جون لانغرر

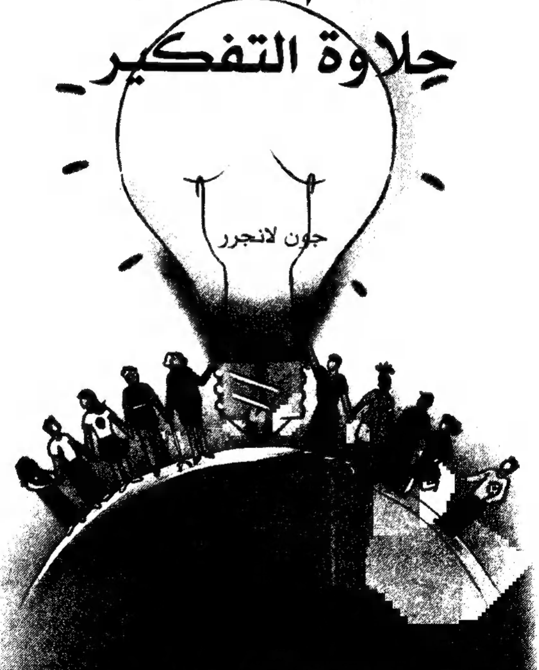
لنعلم أطفالنا حلاوة التفكير

تعريب
سوسن الطباع

مكتبة العبيكان

١٥٥/٤
ل ج ل
مركز المرأة للدراسات
ت : ٢٤٤٦٠٢٢
ت.ف: ٢٤٤٦٠٣٣
ترخيص رقم : (٧١)

لنعلم أطفالنا حلاوة التفكير



جون لانجرر

مكتبة العبيكان

Original Title:

Teaching Our Children To Think

Copyright ©2001 by National Educational Service, Bloomington, Indiana

ISBN 1-879639-76-9

All rights reserved. Authorized translation from the Enghish language edition

حقوق الطبعة العربية محفوظة للعبيكان بالتعاقد مع ناشونال أديوكيشن سرفيس

© العبيكان 1424هـ ـ 2004م

الرياض 11595 ، المملكة العربية السعودية ، شمال طريق الملك فهد مع تقاطع العروبة ، ص . ب . 62807

Obeikan Publishers, North King Fahd Road, P.O. Box 62807, Riyadh 11595, Saudi Arabia

الطبعة العربية الأولى 1425هـ ـ 2004م

ISBN 9960 - 40 - 393 - 9

ح مكتبة العبيكان ، 1424هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

لانجرر ، جون

لنعلم أطفالنا حلاوة التفكير . / جون لانجرر . ـ الرياض ، 1424هـ

296 ص ؛ 14 × 21 سم

ردمك : 9 - 393 - 40 - 9960 ISBN

1 ـ الأطفال ـ تعليم   2 ـ التفكير

أ . العنوان

ديوي : 370.152   1424 / 3148

رقم الإيداع : 3148 / 1424

ردمك : 9 - 393 - 40 - 9960

جميع الحقوق محفوظة . ولا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة ، سواء أكانت إلكترونية أو ميكانيكيـة ، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي» ، أو التسجيل ، أو التخزين والاسترجاع ، دون إذن خطي من الناشر .

All rights reserved. No parts of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publishers.

المحتوى

تمهيد 7

القسم الأول: آليات التفكير 19

1. اختبارَيْ التفكير الناقد والإبداعي التمهيديين 21

2. تمارين لتطوير التنظيم العقلي 31

3. تمارين لتطوير التفكير التحليلي 65

4. تمارين لتطوير التفكير الناقد 75

5. تمارين لتطوير التفكير الإبداعي 103

القسم الثاني: تطبيق آليات التفكير في محتويات جديدة 113

6. الحيوان 117

7. الطيور 123

8. الاتصالات 131

9. الديناصور 139

10. الطاقة 147

11. الغذاء 155

12. الحشرات 161

13 . المعادن 169
14 . الكواكب 177
15 . النبات 185
16 . التلوث 191
17 . المضلعات 199
18 . الطقس 207
19 . الحيتان 213

الملاحـق 221
شرارات التفكير لآليات التفكير الأساسية 223
أفكار إيجابية لتعين المفكرين الايجابيين 233
الإجابات المحتملة 237
المراجع وموارد إضافية 293

تمهيد

طريقة جديدة في التفكير

يتطلب التفكير عادةً من عقولنا تذكر المعلومات التي خزنّاها في ذاكرتنا. أصبح هذا النوع من التفكير - أي الحفظ - شائعاً جداً حتى غلب على البرامج المدرسية تعليم حفظ المحتوى واختبار هذه المعلومات لمعرفة مدى جودة حفظ الطالب لها. ولأننا بحاجة إلى المعلومات كي نفكر فيها، سيبقى هذا التنوع من التفكير دائماً مهماً. ولكن بما أن لدينا اليوم الكثير من المعلومات لنفكر فيها، ولدينا العديد من الأجهزة الالكترونية والشبكات المعلوماتية التي تساعدنا على إيجاد هذه المعلومات واستذكارها، نحتاج لأن نتقن أنواعاً أخرى من التفكير، كالتفكير الإبداعي والتفكير الناقد.

تكمن أهمية طرق التفكير الأخرى التي أهملتها البرامج المدرسية في سؤال الطلبة أنفسهم أسئلة حول المعلومات التي حفظوها. فسؤال النفس أساسيٌ لتكوين الروابط الفيزيائية بين

معلومات جديدة والمعلومات المخزّنة في دماغنا. وكلما قلّت الأسئلة التي نسألها حول المعلومات، قلت الروابط التي نكونها في دماغنا. لحسن الحظ أن عملية سؤال النفس يمكن تعليمها وتعلمها. فسؤال النفس متطلب أساسي لفهم المعلومات والتفكير فيها بشكل تحليلي وناقد وإبداعي.

برامج معالجة البيانات في الدماغ

تتألف برامج معالجة البيانات في الكمبيوتر، كالبرامج التي نستخدمها للهجاء والإحصائيات، والحساب من سلسلة من الأسئلة القصيرة التي تتم تغذيتها إلى الذاكرة الرئيسية للكمبيوتر. ونجد تلك البرامج أيضا في دماغ الإنسان والتي تتألف أيضاً من سلسلة من الأسئلة القصيرة. فنحن نسأل أنفسنا هذه الأسئلة بشكل سريع وبلا وعي عندما نفكر بطرق مختلفة. فمثلا، لدينا مجموعة معينة من الأسئلة التي نسأل أنفسنا عندما نريد أن نقرر ما إذا كانت عبارة ما حقيقة أم رأياً. ولدينا مجموعة أخرى من الأسئلة عندما نحاول تذكر كيفية هجاء كلمة صعبة، ومجموعة أخرى أيضا للتمييز بين المعلومات الهامة في موضوع ما وبين المعلومات غير الهامة. تتنوع كمية ونوعية الأسئلة التي تكوّن كل برنامج من برامج التفكير لدينا بشكل واسع من شخص لآخر. فالناس الذين يجدون صعوبة في التمييز بين الحقائق و الآراء لديهم القليل من الأسئلة الهامة في برامج معالجة البيانات

الخاصة بهم، والتي تتعلق بآلية التفكير الأساسية هذه (ألا وهي التمييز بين الحقائق والآراء). والأشخاص الذين لديهم ضعف في الهجاء لم يتعلموا أبداً أسئلة هامة في الهجاء ليسألوا أنفسهم عندما يحاولون هجاء كلمة جديدة. مثلاً:

1. ما هي الاشتقاقات الموجودة في الكلمة؟
2. بماذا تبدأ وتنتهي الكلمة؟
3. هل هناك أجزاء من الكلمة قد يصعب حفظها؟
4. هل هناك أجزاء تلفظ بغير ما تكتب؟
5. ما هو معنى الكلمة؟
6. هل تشبه هذه الكلمة أي كلمة أخرى أعرفها؟
7. هل يمكن تصوير هذه الكلمة بطريقة ما؟

باختصار، من المحتمل أن الأشخاص ضعيفي التهجئة لم يعلمهم أحد كيف يهجون!

آليات التفكير الأساسية

من الطبيعي ألا يتمكن الطلاب من تعلم مجموعات من الأسئلة لكل معالجة بيانات فيزيائية وعقلية يستخدمونها. ولكن يمكنهم تعلم هذه المجموعات من أجل آليات التفكير الجوهرية أو الأساسية التي تستخدم عادة كل يوم. يقدر عدد آليات التفكير

الأساسية اليومية التي نستخدمها لمعالجة المعلومات التي نحس بها ما بين 20 إلى 30 آلية. وقد ذكرت هذه الآليات ووضحت في كتاب أبعاد التفكير (Dimensions of Thinking) (مارزانو، 1988). لن يتمكن الطلاب تعلم كيفية التفكير بفعالية إذا لم يكن لديهم سلسلة من الأسئلة توجه آليات التفكير الأساسية لديهم. ومع أن بعض الطلبة يتعلمون هذه الأسئلة تلقائيا، يحتاج معظم الطلاب لتعلم أسئلة معالجة المعلومات. والهدف الأولي لهذا الكتاب هو مساعدة الطلاب فهم هذه الأسئلة واستخدامها ضمن تفكيرهم.

آليات التفكير الأساسية والتمارين المتعلقة بها

آلية التفكير	**تمارين هذا الكتاب التي تختبر وتطور تلك الآلية**
مهارات التركيز	
1. تحديد المشكلة	تمرين 22: اتخاذ قرار
2. وضع الأهداف	تمرين 22: اتخاذ قرار
مهارات جمع المعلومات	
3. الملاحظة	تمرين 1: ملاحظة الخصائص
4. صياغة الأسئلة	تمرين 25: اسأل أسئلتك الخاصة
مهارات التذكر	
5. الترميز	
6. الاستدعاء	مواضيع القسم الثاني

مهارات التنظيم

7. المقارنة	تمرين 2: ملاحظة التشابهات تمرين 3: ملاحظة الاختلافات تمرين 6: المقارنة
8. التبويب	تمرين 4: تصنيف الأشياء المتشابهة تمرين 5: تحديد الشئ المختلف في مجموعة معينة تمرين 7: فرز الأشياء ضمن تصنيفات
9. الترتيب	تمرين 8: تنظيم الأشياء حسب الحجم تمرين 9: تنظيم الأشياء حسب الزمن
10. التمثيل	تمرين 15: تحليل البيانات المعطاة بتصويرها تمرين 16: تقديم الخصائص مرئياً

مهارات التحليل

11. تحديد الصفات المميزة و العناصر الأساسية	تمرين 10: التعميم
12. تحديد العلاقات والنماذج	تمرين 13: تحليل العلاقات تمرين 14: تحليل النماذج ضمن تسلسل معين تمرين 23: تحديد الأسباب والنتائج
13. تحديد الأفكار الرئيسية	تمرين 11: التخليص الشفهي
14. تحديد الأخطاء	تمرين 21: التفكير الناقد حول ما تقرأه

مهارات الاستنتاج

15. الاستدلال	تمرين 17: التمييز مابين الحقائق، وما ليس بحقائق، والآراء تمرين 18: التمييز مابين استنتاج غير مؤكد وملاحظة مباشرة
16. التنبؤ	تمرين 26: النتائج الإبداعية
17. التوسع في التفصيل	تمرين 27: التفكير الإبداعي العكسي

مهارات الدمج والتوحيد

18. التلخيص	تمرين 11: التلخيص الشفهي التمرين 12: التلخيص المرئي
19. إعادة البناء	تمرين 28: طرق مبدعة في حل المشاكل

مهارات التقييم

20. إنشاء المعايير	تمرين 20: التمييز مابين المعلومات الهامة وغير الهامة في موضوع ما تمرين 22: اتخاذ قرار
21. الإثبات	تمرين 19: اختبار صدق أحد الادعاءات تمرين 21: التفكير الناقد حول ما تقرأه تمرين 24: النظر بعين الاعتبار لوجهات النظر الأخرى

لسوء الحظ، يفترض كثير من المدرسين والأهل أن الطلاب يتعلمون تلقائياً ـ دون تدريس ـ سلسلة من الأسئلة المفيدة لمعالجة المعلومات. وهذا غريب لأننا لا نفترض أن الطلبة يتعلمون محتوى المعلومات تلقائياً دون تدريس. بكلمة أخرى، يطالب أغلب الناس المعلمين تدريس الطلاب ماذا

يفكرون، وليس كيف يفكرون به! وبالتالي غالباً ما يجد الطلاب صعوبة في التفكير بطرق معينة لأنهم ببساطة لا يعلمون الأسئلة الهامة التي تعالج معلومات تلك الطرق في التفكير.

الإدراك الأعلى

كيف يمكن للطلبة تعلم أسئلة أفضل لمعالجة بيانات آليات التفكير الأساسية المختلفة؟ يكمن الجواب في استخدام الإدراك الأعلى، وهو عملية أظهرت الأبحاث أنها أكثر العوامل فعالية في تطوير تفكير وعلم الطالب (وانغ، 1994). يستلزم الإدراك الأعلى عكس تلميذٍ أفكاره المميزة بدقة وهي تمر في ذهنه أثناء قيامه بمهمة عقلية أو فيزيائية ومشاركتها مع من حوله. فالاستماع إلى الإجابات الصحيحة أو البحث عنها لا يكفي لتطوير التفكير. يجب أن يسمح للطلبة «الدخول إلى عقول» من يجيد الهجاء، وحل المشاكل، والقراءة الناقدة، والتصميم، وما إلى ذلك، أثناء قيامهم بمهام خاصة والتي ترافقها هذه الطرق المختلفة من التفكير. وبمجرد الدخول، باستطاعة كل الطلبة ملاحظة وتعلم أنماط الإدراك لدى المفكرين الجيدين، والأسئلة التي يسألون أنفسهم بها، والصور العقلية التي يستخدمونها لتفسير وتلخيص ما يتلقونه من معلومات.

يستطيع هذا الكتاب، لنعلم أطفالنا حلاوة التفكير، مساعدة جميع الطلبة على التفكير بفعالية أكبر لأنه يوفر لهم

أسئلة كثيرة ترتبط بمدىً واسعٍ من آليات التفكير الأساسية. ومع ذلك، فهو فقط جزء مما يحتاجون. فالإدراك الأعلى يجب أن يطبق إن كان يريد المفكرون الضعاف تعلم أسئلة التفكير من المفكرين الجيدين. وتتوفر بعض الأمثلة عن تلك الأسئلة المستخدمة في آليات التفكير الأساسية في ملحق أ.

أفكار ايجابية للتفكير الجيد

لن يطور الطلبة تفكيرهم إلا إذا هم أرادوا ذلك. فعليهم أن يؤمنوا بقدرتهم على ذلك. هم يحتاجون إلى تقدير ذاتهم، والثقة بأنفسهم، والمثابرة، والدافعية حتى يقدموا على المحاولة. وسيحتاج بعض الطلاب إلى العمل على ذكائهم العاطفي إضافة إلى ذكائهم على معالجة البيانات. يستطيع الطلاب تطوير مهاراتهم في التفكير بتعلم أسئلة أفضل لمعالجة المعلومات. ويستطيعون تطوير مهاراتهم العاطفية بتعلم أفكار إيجابية يرددونها لأنفسهم بعد محاولتهم تعلم مهمات جديدة. وستجد أمثلة على الأفكار الايجابية في ملحق ب.

حول ماذا تدور أسئلة هذا الكتاب؟

ينقسم الكتاب إلى ثلاثة أقسام. يحتوي القسم الأول على أسئلة تتعلق بكثير من آليات التفكير الأساسية التي عرفها التربويون عبر سنين عديدة. ويرتبط محتوى هذه الأسئلة بفنون

اللغة، والدراسات الاجتماعية، والعلوم، والرياضيات. ويحتوي القسم الثاني من هذا الكتاب على أسئلة تابعة لمجموعة من المواضيع الشيقة والجذابة. ولقد حدد بشكل واضح نوع آلية التفكير التي يتم اختبارها في كل تمرين.

تختبر تمارين القسم الثاني ما إذا كان الطالب يستطيع نقل آليات التفكير التي طورها في القسم الأول وتطبيقها على مواضيع ذات مضامين مختلفة. تتحدث هذه المواضيع عن الحيوان، والنبات، والطقس، والطاقة، والتلوث، والمضلعات، وغيرها من أمور.

يحتوي القسم الثالث على أربعة ملاحق تتضمن ملخصاً لمفاتيح آليات التفكير، ولمحة عن أفكار ايجابية نافعة، وإجابات محتملة للتمارين، وقائمة بالمراجع والمصادر.

الإجابة على أسئلة التمارين

يوفر الملحق ج الإجابات المقترحة لأسئلة كل التمارين. وأقول «المقترحة» لأن الأسئلة المرتبطة بالتفكير الإبداعي والتفكير الناقد عادة ما يكون لها أكثر من إجابة صحيحة واحدة. وهذه هي طبيعة مستويات التفكير المتقدمة. فقد تملك أنت وطلابك عدة إجابات صحيحة. افسح المجال دائماً لطلابك لتفنيد إجاباتهم والدفاع عنها لأنك لن تحثهم على التفكير المستقل والناقد والإبداعي إلا إذا أعطيت لهم المجال.

لمن هذا الكتاب؟

معظم طلبة صف السادس إلى صف العاشر سينجح في حل أغلب أسئلة كل تمرين. وسيستمتع الطلبة الموهوبون في حل التمارين لأن كثيرا من الأسئلة تسمح بنوعية كبيرة من الإجابات المركبة والمبدعة. وسينجح الطلاب الآخرون كذلك لأن بإمكانهم الخروج بأجوبة مقبولة اعتماداً على معرفتهم. سيجد المعلمون الكتاب مفيداً أيضاً لأن الأسئلة تقدم نماذج لوضع أسئلة تحث التفكير في مواضيع أخرى. وسيجد الأهل والأجداد الكتاب مفيداً إن كانوا يريدون مساعدة طفلهم أو حفيدهم على تطوير آليات التفكير الأساسية خارج المدرسة.

كيف يستخدم الكتاب؟

يمكن إعطاء التمارين التي صممت على نحو تمارين الكتاب في حصص أسبوعية كجزء من حصص الاجتماعيات أو كجزء من دورة في التطوير الذاتي. أو قد يشكل الكتاب أساساً لدورة قصيرة منفصلة تهدف لتطوير آليات التفكير. ويمكن للكتاب أن يكون مورداً مكتبياً مفيداً للطلبة الذين يبحثون عن التحديات العقلية. بكلمة أخرى، هذا كتاب لمن لم تعد أسئلة اختبارات الذاكرة تستحثه وتستهويه.

بعد الانتهاء من كل تمارين القسم الأول، من الهام جداً على القارئ أن يلخص ويدون أية أسئلة سأل نفسه بها وساعدته

على حل أسئلة التمارين. ويمكن مقارنة هذه الأسئلة بالتي اقترحت في ملحق أ. وستصبح مجموعات أسئلة آليات التفكير الأساسية هذه «شرارات التفكير» للقارئ في المستقبل.

إن كنتم أيها الأهل من يستخدم الكتاب، فعليكم مناقشة مقدمات الأقسام مع أطفالكم وكذلك مقدمة كل تمرين على حدة. وعليكم التأكد من فهم أطفالكم للمقدمات وتوضيح معنى مقدمة كل تمرين. فكروا بصوت عالٍ الأفكار التي تأتيكم عند إجابتكم للأسئلة. وتذكروا أن الإدراك الأعلى عامل فعال في التعلم والتفكير الجديد.

ومع ذلك، فالطريقة المثالية في استخدام الكتاب هي بدمج الأسئلة (سوارتز وباركس، 1994) التي تختبر آليات التفكير الأساسية ضمن محتويات منهج دراسي عادي. ومع أن إعطاء آليات التفكير في حصة منفصلة قد لا تكون الطريقة المثلي، ولكنها الأكثر واقعية. فعادة ما يكون المدرسون مشغولين جداً ولا وقت لديهم لوضع مجموعات من الأسئلة كالموجودة في القسم الثاني من هذا الكتاب. وأحد أهدافي من كتابة هذا الكتاب كان لتوفير بعض الوقت على المدرسين بتوفير نماذج عن الأسئلة ليستخدموها في وضع أسئلة أفضل. ففي النهاية، نحتاج لأسئلة أفضل من أجل تفكير أفضل عند الطلاب.

كلمة أخيرة

لم يتم اختيار تمارين الكتاب بشكل عشوائي. فآليات التفكير الموجودة مبنية على أبحاث مئات التربويين الذين يعملون في كل مستويات التعليم. وهؤلاء يشتملون على قادة فرق الباحثين من أمثال ريزنيك (1989)، وبيركينز (1992)، وبول (1992). وجاءت التمارين على هذا الترتيب حسب تسلسل ما نتعلم منها منذ أوائل ملاحظاتنا للعالم من حولنا.

تتطلب أسئلة التمارين التالية من القارئ أكثر من مجرد استرجاع إجابات صحيحة قد تم حفظها سابقاً. فبدلاً من ذلك، تفعل الأسئلة ذكاء القارئ في معالجة البيانات وذكاءه في المعلومات

يمكن أن يصبح التفكير ممتعاً إن كان لديك معدات وأدوات التفكير. وأملي أن يوفر هذا الكتاب تلك الأدوات لأطفالكم وطلابكم.

جون لانجرر

القسم الأول

آليات التفكير

الفصل الأول

اختباريْ التفكير الناقد والإبداعي التمهيديين

إن التفكير الإبداعي والتفكير الناقد أمران حيويان جداً اليوم في عالم التغيرات السريعة، والمنافسة، والمعلومات التي تتطلب الحكم عليها باستمرار. لكن معظم الناس يجدون صعوبة في التفكير الإبداعي والناقد لأنه نادراً ما لقنت أنواع التفكير هذه في المدرسة. فالناس تفترض أن الطلاب يتعلمون كيف يفكرون بنقد وإبداع دون تدريس.

قبل أن تباشر بحل تمارين هذا الكتاب، قد ترغب باختبار مهارات التفكير الناقد والإبداعي لديك. ستعطيك الإجابة على الأسئلة التالية فكرة عن مستوى قدراتك في التفكير الناقد والإبداعي. وهناك بعض الأجوبة المقترحة مذكورة في ملحق ج.

ستعرّفك أسئلة الاختبارين التمهيديين التاليين على كثير من آليات التفكير الأساسية التي نوقشت في الكتاب. وستعطيك الأسئلة أيضا نظرة عامة عن نوعية تمارين الكتاب والتي ستساعد على تطوير مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد لديك. إذا أحرزت 20 نقطة أو أكثر في احد الاختبارين أو في كليهما فذلك مؤشر إلى كونك مفكراً ناقداً أو مفكراً مبدعاً بارعاً. وحتى لو كانت نتيجتك أكثر من 20 نقطة في أحد الاختبارين، فإن تمارين الكتاب المحفزة ستساعدك على تطوير مهاراتك لأنها تغطي تشكيلة واسعة من المواضيع وتحتاج لأنواع أخرى من آليات التفكير الأساسية والتي لم يشملها الاختبارين.

اختبار لانجرر التمهيدي للتفكير الإبداعي (صفوف السادس فما فوق)

هذا الاختبار ملائم لطلاب الصف السادس فما فوق. يجب أن يتم خلال أربعين دقيقة؛ وأعلى درجة هي 24 نقطة. لا حاجة لتقديم المساعدة والملاحظات.

1. اذكر أربعة أشياء لا يمكن تصويرها بآلة التصوير. (4 نقاط)

أ. .... ج. ....

ب. .... د. ....

2. اذكر أربعة أوجه تتشابه فيها الشجرة بالسيارة. (4 نقاط)

أ. .... ج. ....

ب. .... د. ....

3. اذكر ثلاثة أسباب معقولة لا يمكن أن نرى رجلاً يقرأ جريدة وهي مقلوبة في المنتزه. (3 نقاط)

أ. .... ج. ....

ب. ....

4. اذكر أربعة استخدامات مختلفة تماماً لقرميدة، غير استخدامها لبناء حائط. (4 نقاط)

أ. .... ج. ....

ب. .... د. ....

5. اذكر ثلاث طرق لإخراج كرة طاولة من أنبوب فولاذي ضيق طوله متر تقريباً وقاعدته ملتصقة بالاسمنت. لا يمكنك إيذاء الأنبوب، أو الإسمنت، أو الكرة. (3 نقاط)

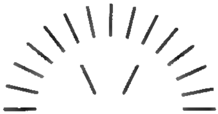
أ. .... ج. ....

ب. ....

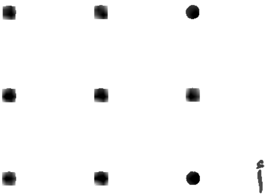
6. اذكر شيئين مختلفين جداً قد يمثله الرسم الخطي التالي. (نقطتان)

أ. ....

....



7. ضع قلمك الرصاص على النقطة أ. والآن وبدون رفع قلمك عن الورقة، صل النقاط التسع ببعضها باستخدام أربعة خطوط مستقيمة لا غير، متصلة باستمرار. (نقطتان)



8. تخيل أنك في زنزانة سجن ولديك فقط جريدة الصباح، وبعض الربطات المطاطية، ومطرقة، ووسادة. هناك زجاجة ضيقة العنق في الممر خارج الزنزانة. تبعد الزجاجة 270 سم

تقريباً عن قضبان الحديد المفتوحة لباب زنزانتك. إذا استطعت وضع كرة الدحل التي في جيبك داخل الزجاجة، سيطلق سراحك. اكتب كيف يمكنك القيام بذلك. (نقطتان)

....

....

....

اختبار لانجرر التمهيدي للتفكير الناقد (صفوف السادس فما فوق)

هذا الاختبار ملائم لطلاب صف السادس فما فوق. يجب أن يتم خلال أربعين دقيقة؛ أعلى درجة هي 22 نقطة. لا حاجة لتقديم المساعدة والملاحظات.

1. أكمل الجملة التالية حيث يرتبط الأمران الآخران بنفس الطريقة التي يرتبط فيها أول أمرين. (نقطة واحدة)

   الكتاب للمستطيل مثل قطعة النقد لـ ....

2. ضع دائرة حول الجملتين اللتين تمثلان حقيقة. الجمل الأخرى تمثل آراءً. (نقطتان)

   أ - الحيوان أكثر نفعاً للإنسان من النبات.

   ب - عدد السكان في العالم كان أكبر عام 2000 من عدد السكان عام 1999.

   ج - يجب أن يكون رئيس الولايات المتحدة الاميركية

دائما رجلاً.

د - يحتاج كلا الحيوان والشجر إلى الهواء للحياة.

هـ - الطبيبات النساء أفضل من الأطباء الرجال

3. في القصة التالية، أحد الأحداث كانت سبباً لحدوث آخر. ضع دائرة حول الجملة التي تمثل السبب وضع خطأ تحت الجملة التي تمثل النتيجة. (نقطتان)

أ - ذهب توم إلى الصيد في قاربه

ب - كان هناك قوس قزح في السماء

جـ - كان توم قلقاً حول الأمواج الهائجة

د - كان يستطيع رؤية سفينة ضخمة في الأفق

هـ - على سطح البحر، أشرقت الشمس على رذاذ المطر

4. تخيل أنك أضعت كلبك. ضع دائرة حول الجمل الثلاث التي تعتقد أنها توضح أهم الأمور عن كلبك وستساعد الناس على إيجاده. (3 نقاط)

أ - من أين حصلت على الكلب

ب - سرعة كلبك في الركض

جـ - لون الكلب

د - اسم الكلب

5. في هذا الإعلان ضع خطاً تحت الكلمات الثلاث التي لا معنى دقيق وواضح لها بالنسبة للقارئ. فقد تخدع هذه الكلمات بعض الناس. لقد وضع هذا الإعلان من قبل تاجر

سيارات يدعى فريد سميث، الذي سيجري بيعاً بأسعار مخفضة في نهاية هذا الأسبوع. (3 نقاط)

[ستباع كل سيارة بنصف السعر. إذا اشتريت سيارة من عند فريد سميث، فتأكد أنها مضمونة.]

6. في مقال بالجريدة، ادعى رجل أنه رأى صحناً طائراً كبيراً ومضيئاً يحلق فوق المحيط أمام منزله. ما هي الحقائق الثلاث في الجمل التالية التي ستساعدك أو ستساعد أي شخص آخر على تصديق المقال؟ ضع دائرة حول الحقائق الثلاث اللاتي ستختارها. (3 نقاط)

أ - المحيط كان هائجاً.

ب - لقد رأى الرجل الصحن طائر لمدة عشر دقائق.

جـ - كان القمر هلالاً.

د - كانت الساعة العاشرة مساءً بالضبط.

7. وجدت هيلين يوم الاثنين جميع أسماك الزينة في حوض صف المدرسة ميتة. ضع دائرة حول أهم ثلاثة أدلة ستساعدها على اكتشاف كيفية موتهم. (3 نقاط)

أ - لا يوجد أي آثار على الأسماك.

ب - كان للأسماك ألواناً زاهية.

جـ - كانت تمطر خلال نهاية الأسبوع كلها.

د - كان الطعام يطفو على الماء.

هـ - كانت الأسماك طافية على سطح الماء.

و - كانت هناك فقاعات هواء تخرج من جهاز التهوية في حوض السمك.

8. لاحظت نانسي أن ضوء المطبخ في البيت المجاور كان مضاءً في الساعة الثالثة بعد منتصف الليل. اذكر أمرين أنت متأكد منه وأمرين لست متأكداً منه. (نقطتان)

ما أنت متأكد منه:

أ. ....

ب. ....

ما أنت لست متأكدا منه:

أ. ....

ب. ....

9. ضع دائرة حول الأمور الثلاثة التي لست متأكداً منها في هذه الصورة. (3 نقاط)

أ – الصبي يحمل مضرب كرة القاعدة بيده.
ب – الصبي لاعب جيد في كرة القاعدة.
جـ – المرأة واقفة.
د – الرجل جالس على المقعد.
هـ – الصبي هو ابن هذا الرجل.
و – يحمل الرجل كرة قدم بيده.
ز – الرجل حزين لأن الصبي لا يلعب كرة القدم.

الفصل الثاني

تمارين لتطوير التنظيم العقلي

عندما يفكر عقلك بشيء ما، عليه أن يبحث ضمن الكلمات، والصور، والأفكار، والحقائق، وأشياء أخرى قد خزنتها في ذاكرته. وهذا يشبه البحث عن ورقة في ملف، وهذا الملف مخبأ في خزانة الملفات. وكلما كانت خزانة الملفات أكثر فوضى وأقل تنظيماً، زادت صعوبة إيجاد الملف المطلوب وإخراج الورقة التي تبحث عنها منه. وهذا ما هو قائم فعلاً في دماغك - «خزانة الملفات العقلية» الخاصة بك.

تمتلئ خزانة ملفاتك العقلية بملفات تحتوي على ما تفكر به وملفات بأسئلة تسأل نفسك بها حول ما تفكر به. وكلما كانت أفكارك وأسئلتك منظمة داخل دماغك، زادت سرعة وفعالية إيجاد المعلومات في ذاكرتك التي تريد التفكير بها.

من المدهش كيف يستخدم دماغك مقاييس، أو

خصائص، ليحفظ ملاحظاتك الجديدة وما تتعلمه في «صناديق» صغيرة داخل ذاكرتك. مثلاً، لديك صناديق في دماغك للأشياء الحمراء، والبلدان، والأفعال، والمعادن، والأشياء الثمينة، وما إلى ذلك. بعض هذه الصناديق تحتوي على أمثلة كثيرة، وذلك يعتمد على كمية ما قرأت، وإلى ماذا استمعت في الصف، وما هي اهتماماتك وفيم أنت بارع فيه. وهناك روابط بين بعض الصناديق لتساعدك في تذكر الأشياء ذات خصائص مشتركة، كالأشياء المعدنية والحمراء أيضاً.

حتى تكون مفكراً جيداً، عليك أولاً أن تجيد ملاحظة وتذكر خصائص، أو مزايا الأشياء من حولك، وليس مجرد النظر. فعليك مثلا ملاحظة أن الشجرة طويلة، وعمودية، وحية، ومصنوعة من الخشب، وأنها تحتاج للهواء والماء وأشعة الشمس لتعيش. وعليك أيضاً أن تسأل نفسك أسئلة مفيدة حول ما تنظر إليه. فمثلا، كيف تبدو الكلمة الفعلية؟ كيف يمكنني تمييز معدن عن مادة أخرى؟ وبماذا تشترك جميع الدول؟ وما إلى ذلك. وكلما لاحظت خصائص أكثر وسألت نفسك أسئلة أكثر عن هذه الخصائص، زادت إمكانياتك لتصبح مفكراً أفضل.

سيساعدك التمرين الأول حتى التمرين الثاني عشر على تعلم بعض الخصائص والأسئلة المفيدة التي يمكنك استخدامها لتصنيف وتنظيم خزانة ملفاتك العقلية.

1 ـ ملاحظة الخصائص

لماذا يصنع قلم الرصاص من الخشب؟ لم هو سداسي الشكل عادة؟ كل شيء حولنا له مزايا أو خصائص خاصة. وهناك أسباب لتلك الخصائص. ولكنك لن تعرف تلك الأسباب أبداً ما لم تسأل لماذا. لتكون مفكراً جيداً، عليك أن تكون ملاحظاً حسن الانتباه. سيجعلك هذا التمرين تفكر بنفس الأسئلة التي مرت بذهن أوائل من اخترعوا قلم الرصاص، والقرميد، والقطعة النقدية، والعلَم، وإطار السيارة. أرجو أن تجرب هذا التمرين على العديد مما هو حولك.

التعليمات

اذكر ثلاث خصائص لاحظتها في الأشياء التالية. وبعد كل خاصية، اكتب لماذا يتميز هذا الشيء بتلك الخاصية في اعتقادك.

الشيء	الخصائص	سبب وجود الخاصية
1. قطعة القرميد	- خشنة	- يلتصق الاسمنت بسهولة على سطحها.
	- ثقيلة	- لا تستطيع الرياح تحريكها.
	- مستطيلة الشكل	- يسهل صفها بجانب بعضها البعض.
2. قطعة النقد		
	....	....
	....	....
	....	....

3. العلَم

....

....

....

4. إطار السيارة

....

....

....

5. الزجاجة

....

....

....

6. كرة القدم الأمريكية

....

....

....

7. الجريدة

....

....

....

2 ـ ملاحظه التشابهات

هل خطر ببالك يوماً كيف يمكن أن يتشابه شيئان؟ كيف يمكن لشجرة أن تكون شبيهة لنملة؟ لم تتعلم يوماً أنهما متشابهان. ومع ذلك، لو نظمت وحفظت بعض خصائص النمل والشجر في عقلك، ستجد بعض الخصائص المشتركة. ستساعدك أسئلة هذا التمرين على إنشاء روابط فريدة بين الأشياء.

التعليمات

اذكر ثلاث طرق أو أكثر تتشابه فيها الأزواج التالية.

الأزواج	خصائص متشابهة
1. الموز والليمون	- لونهما أصفر
	- كلاهما من الطعام
	- لهما قشرة سميكة
	- ينبت كلاهما على الشجر
2. المثلث والمربع	....
	....
	....
	....

3. النمل والشجر ....

....

....

....

4. الرقمان 4 و9 ....

....

....

....

5. الفريق والعائلة ....

....

....

....

6. الكلمتان وقع وركض ....

....

....

....

- ملاحظة الاختلافات

ملاحظة اختلاف الأشياء عن بعضها مفيد أيضاً. مثلاً، قد يتشابه الكلب والهر حيث كلاهما من الكائنات الحية، وكلاهما

من الحيوان، ولديهما أربع قوائم، وكلاهما يأكل اللحم. ومع ذلك، فالهر وحده يستطيع المواء وتسلق الشجر. يختبر هذا التمرين ما إذا كنت لاحظت وخزنت الاختلافات الدقيقة بين الأشياء.

التعليمات

اذكر ثلاث طرق أو أكثر تختلف فيها الأزواج التالية.

الأزواج	الخصائص المختلفة
1. القطة والكلب	- تستطيع القطط تسلق الشجر
	- وهي تموء
	- وتطارد الفئران
2. السلطعون والسمك	....
	....
	....
3. الدائرة والمثلث	....
	....
	....

4. البحيرة والمحيط
....
....
....

5. الرقمان 4 و11
....
....
....

6. الجريدة والكتاب
....
....
....

7. الطائر والنحلة
....
....
....

8. الشريان والوريد
....
....
....

9. الأفعال والأسماء
....
....

10. الرئيس والملكة ....

....

....

11. الديمقراطية والدكتاتورية ....

....

....

12. الرقمان 25 و26 ....

....

....

4 ـ تصنيف الأشياء المتشابهة

هذا التمرين أصعب من التمرين الثاني لأن عليك الآن إيجاد الخصائص المشتركة في ثلاثة أشياء بدلاً من اثنين. وهو يختبر مدى جودة الروابط الموصلة في ذاكرتك بين الأمور المتشابهة.

التعليمات

هناك تشابه بين وحدات كل مجموعة. ماهو هذا التشابه؟

المجموعات	أسباب التشابه
1. مقص، مغناطيس، مسمار	مصنوعة من المعدن، وصنعت آلياً
2. نملة، خنفساء، فراشة	....
3. الضوء، الحرارة، الصوت	....
4. الثلج، الضباب، البخار	....
5. الدفع، الاحتكاك، الجاذبية	....
6. أرنب، غزال، بقرة	....
7. الفحم، أشعة الشمس، اليورانيوم	....
8. رافعة، سلم، بكرة	....
9. ثعبان، تمساح، سحلية	....
10. الهدروجين، الأكسجين، الحديد	....
11. الصدى، الموسيقى، الرعد	....
12. الانتخابات، التصويت، نائب	....
13. الأكل، النوم، الشرب	....
14. القطن، الصوف، القنب	....
15. صورة فوتوغرافية، ورقة، باب	....
16. إطار سيارة، قطعة نقد، سن العجلة	....
17. فلين، جبل جليدي، تفاحة	....
18. التركيب الضوئي، الظلال، الكهرضوئية	....
19. الأرقام 7، 11، 13	....
20. الأرقام 16، 64، 36	....

21. مثلث، مربع، خماسي

....

22. الكلمات يمشي، ويمسك، ويتسلق

....

5 ـ تحديد الشيء المختلف في مجموعة معينة

هذا التمرين أصعب من التمرين الثالث. فعليك هنا إيجاد شيء واحد يختلف عن البقية في كل مجموعة. هناك أكثر من إجابة صحيحة، لذا عليك أن تبين سبب اختيارك لإجابتك. ففي الفقرة الأولى مثلاً، يمكنك امتطاء الحصان فقط، أو الكلب هو الوحيد الذي يأكل اللحم. كلا الإجابتان صحيحتان.

التعليمات

أي الوحدات تختلف عن البقية في كل مجموعة؟ اكتبها واذكر سبب اختلافها باعتقادك.

المجموعات	الشيء المختلف
1. بقرة، حصان، كلب، ماعز	كلب

لماذا؟ لأنه يأكل اللحم، ويسمح له الدخول للبيت كحيوان أليف.

2. برتقال، كريب فروت، أجاص، ليمون

____

3. خشب، بلاستيك، قطن، مطاط

____

4. كرة، مكعب، مستطيل، اسطوانة

____

5. ذهب، يبتسم، تسلق، جلس

____

6. متوازي أضلاع، مربع، ثماني، مستطيل

____

7. درجات، رسوم بيانية، جرامات، ثواني

____

8. المريخ، الأرض، القمر، الزهرة

____

9. شبه جزيرة، خليج، الرأس (اليابسة الداخلة في البحر)، جزيرة

____

10. سمكة، ثعبان، طير، دودة

____

11. رئيس، ملك، حاكم، محافظ بلدية

____

12. زيت، خشب، غاز طبيعي، فحم

____

13. الأرقام 12، 27، 25، 39

____

14. الأرقام 25، 16، 21، 36

____

15. ضع دائرة حول الشكل المختلف

16. ضع دائرة حول الشكل المختلف

17. الكلمات يركض، خرقة، جرذ، يسقط

18. الكلمات يركض، يضرب، بطيء، يسقط

19. شجر البلوط، شجر الصنوبر، شجر القيقب، شجر الدردار

20. النايلون، الشمع، البوليستر، التيفال

21. الجلد، الوريد، الشعر، الظفر

22. جرذ، الخنزير الهندي، فأر، آكل النمل

23. الصقيع، غيوم، رماد، ندى

24. الحرارة، الغاز، الصوت، الضوء

25. قمر، شمس، قنديل، نار

26. إلكترون، بلور، نيوترون، بروتون

27. اكسجين، نتروجين، ثاني أكسيد الكربون، كبريتيد الهدروجين

28. المعدة، الفم، الرئة، الأمعاء

6 ـ المقارنة

عليك في هذا التمرين اكتشاف أوجه اختلاف شيئين عن بعضهما وكذلك أوجه تشابههما. سيساعدك التفكير في كيفية استعمال الشيئين، ولونهما، وأجزائهما، وحجماهما، وشكلاهما، والمادة التي صنعا منها لإجراء المقارنة. تذكر اللفظة المركبة من الأحرف الأولى من تلك الخصائص: الأحشم.

التعليمات

اذكر ثلاث طرق تتشابه فيه الأزواج التالية وثلاث طرق تختلف فيها هذه الأزواج.

الشجر/ الحشرات

الشجر وحده	**كلاهما**	**الحشرات وحدها**
1.مصنوع من الخشب	يحتاج للهواء	التي لها رأس وأعين
2.	....	....
3.	....	....

الدينصور/ الفيلة

الدينصور وحده	كلاهما	الفيلة وحدها
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....

الكتب/ الجرائد

الكتب وحدها	كلتاهما	الجرائد وحدها
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....

الحلزون/ السلطعون

الحلزون وحده	كلاهما	السلطعون وحده
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....

الشطرنج/ كرة القدم

الشطرنج وحده	كلاهما	كرة القدم وحدها
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....

القمر/ الأرض

القمر وحده	كلاهما	الأرض وحدها
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....

7 ـ فرز الأشياء ضمن تصنيفات

سيجعلك هذا التمرين تبحث عن الروابط في ذاكرتك. أعطيت هذه المرة أسماء المصنفات أو مجموعات الأشياء. وعليك فرز الأشياء الفردية داخل هذه المجموعات. قد ينتمي بعضها لأكثر من مصنف.

التعليمات

ضع أفراد كل قائمة في إحدى المجموعات الثلاث المحددة.

1. طعام: حليب، جزر، جبن، تفاح، بطيخ، بطاطس،

زبدة، قشطة، أجاص، توت، بصل، موز.

فواكه	خضار	منتجات الألبان
تفاح	بصل	زبدة
توت	جزر	جبن
....	....	....
....	....	....

2. أدوات: مجرفة، المسحاج (فأرة النار)، المدمة (مقشة معدنية)، منشار، مبرد، جهاز الصنفرة، المرزبة (مطرقة ثقيلة)، مطرقة، إزميل (منحت)، الميتدة (مطرقة خشبية).

للحديقة	للطرق والدق	للتقليم والتنعيم
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

3. مفاهيم رياضية: مستطيل، قدم، اسطوانة، مكعب، ميل، مثلث، هرم، مربع، كيلومتر، ثماني، كرة.

ثنائي الأبعاد	ثلاثي الأبعاد
....	....
....	....
....	....
....	....

4. أجزاء الجسد: الأمعاء، الكلى، المثانة، الأنف، المعدة،

الرئتان، الفم، اللعاب، الغدة العرقية، القصبة الهوائية.

الجهاز الهضمي	**الأعضاء الإفرازية**	**جهاز التنفس**
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

5. حياة الإنسان: طعام، سعادة، سيارة، ماء، إجازات، نوم، مجوهرات، كره، غيرة.

ضروريات	**حاجات**	**عواطف**
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

6. وظائف: صحفي، محامي، قاضي، كاريكاتوري، بائع، ممثل، ضابط سجن، مدير، مصور، عمدة البلدة.

الإعلام	**القانون**	**تجارة**
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

7. طيور: نسر، نعام، نورس، عقاب، بجع، بوم، الفلامينجو، صقر، إوز، بطريق.

مفترسة	عند الماء	لا تطير
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

8. مواد: فولاذ، ماء، هواء، بلاستيك، أكسجين، كحول، ثاني أكسيد الكربون، خشب، نحاس، كيروسين، نيتروجين.

جامدة	سائلة	غازية
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

8 ـ ترتيب الأشياء حسب الحجم

يمكننا تنظيم الأشياء داخل دماغنا ضمن ترتيب أو تسلسل معين. فنحن مثلاً نرتب الأشياء حسب حجمها، وسرعتها، وثمنها، وما إلى ذلك. فترتيب الأشياء ومقارنتها هو جزء من ربطها ببعضها في ذاكرتنا بطريقة منظمة.

التعليمات

كتبت هذه المجموعات بترتيب عشوائي. أعد ترتيب كل مجموعة حسب حجم الأشياء ابتداء من الأكبر.

المجموعات	الترتيب من الأكبر للأصغر
1. جملة، فقرة، كلمة	فقرة، جملة، كلمة ....
	....
2. ممر، زقاق، طريق سريع، شارع	....
	....
3. غابة، غصن، شجرة، برعم	....
	....
4. خطاب، فصل من مسرحية، مشهد، مسرحية	....
	....
5. شريان، جهاز الدورة الدموية، جسد، قلب	....
	....
6. كوكب، كون، قمر، شمس	....
	....
7. زاوية منعكسة، زاوية حادة، زاوية منفرجة، زاوية قائمة	....
	....
8. الشبكية، عين، خلية عصوية، جهاز الإحساس	....
	....
9. بلورة، جزيء، ذرة، نواة	....
	....

10. أمة، مجتمع، عائلة، ابنة ....

....

11. نائب، حكومة، حزب، شعب ....

....

12. الكاثوليكية، قسيس، ثقافة، دين ....

....

13. مدينة، ضاحية المدينة، دولة، ولاية ....

....

14. إنش، ياردة، قدم، ميل ....

....

ـ تنظيم الأشياء حسب الزمن

كما رأينا في التمرين السابق، عادة ما نرتب الأشياء حسب حجمها بطريقة لا نعيها أحياناً. ونرتب أيضاً الأشياء حسب الزمن، أو وقت ظهورها بتسلسل معين.

التعليمات

وضعت المجموعات التالية بترتيب عشوائي. أعد ترتيبها حسب زمن ظهورها، ابتداءً بما يظهر أولاً.

المجموعات	ترتيبها من الأول للأخير
1. الغروب، وقت الظهيرة، الفجر، منتصف الليل	الفجر، وقت الظهيرة ، الغروب، منتصف الليل
2. رعد، فيضان، برق، مطر	....
....	
3. يرقة، بيضة، فراشة	....
....	
4. سيارة، طائرة مروحية عمودية، طائرة، دراجة هوائية	
....	
5. ساعة، مزولة (ساعة شمسية)، شمس، ساعد يد	
....	
6. الانتخابات، الترشيح، الحملة الانتخابية	
....	
7. اختراع، بيع، تصنيع، أبحاث	....
....	
8. تأليف، تدريب، أداء(تمثيل)	....
....	
9. طحن، حصاد، خبز، أكل	....
....	
10. هندسة البناء، تصميم، طلاء، بناء	....
....	

10 ـ التعميم

فكر في كل الطيور التي شاهدتها في الكتب أو في الواقع. هل لديهم قواسم مشتركة؟ يعتمد ذلك على مدى ما رأيت فلديك صورة في مكان ما بدماغك عن الطير بجناحين، ومنقار، وبيض، وعش، وهو يطير، وما إلى ذلك. ذاك هو تعميمك عن الطيور.

لماذا نعمم؟ يساعدنا ذلك على التعرف إلى أمثلة جديدة عن الطيور، والتنبؤ بها قد يفعله هذا الطائر الجديد الذي لاحظناه. ولدى الجميع أيضاً صور عقلية عن السيارات، والمقاعد، والمثلثات، وأمور أخرى كثيرة.

التعليمات

اختبر تعميماتك حول أمور معينة في التمارين التالية.

1. اذكر أربع خصائص مشتركة أو أكثر لكل القطع النقدية التي تعرفها.

القطع النقدية:

أ. معدنية ج. ....

ب. لها تاريخ د. ....

2. اذكر أربع خصائص مشتركة أو أكثر لدى كل الطوابع التي تعرفها.

كل الطوابع:

أ. .... جـ ....

ب. .... د ....

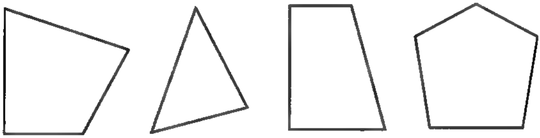
3. اذكر أربع خصائص مشتركة أو أكثر لدى كل الكلمات الإنجليزية.

كل الكلمات:

أ .... جـ ....

ب. .... د. ....

4. انظر إلى المضلعات الآتية، واذكر ما استطعت من خصائص مشتركة بينها جميعاً.



كل المضلعات:

....

....

....

....

5. اذكر خمسة إلى عشرة أنواع من الألعاب الرياضية في الفراغ الآتي.

الأمثلة:

....

....

....

....

اذكر الآن ما استطعت من خصائص أو مزايا لهذه الألعاب الرياضية. ثم امسح كل الخصائص غير المشتركة بينها جميعاً.

الخصائص المتبقية تشكل تعميمك حول الرياضة.

الخصائص:

....

....

....

....

6. اذكر خمساً إلى عشر أنواع من وسائل النقل في الفراغ الآتي.

الأمثلة:

....

....

....

....

اكتب الآن ما استطعت من خصائص أو مزايا لوسائل النقل التي عددتها. ثم امسح كل الخصائص غير المشتركة بينها جميعاً. الخصائص المتبقية تشكل تعميمك حول وسائل النقل.

الخصائص:

....

....

....

....

التعليمات

في الأسئلة السابعة والثامنة والتاسعة اكتب «نعم» إن كان المثال المذكور يحتوي على الخاصية المكتوبة في قمة كل عمود في الجدول. واكتب «لا» إن كان المثال لا يحتوي على تلك الخاصية. ما هي الخصائص المشتركة لدى كل الأمثلة المذكورة؟

7. بعض خصائص الثدييات

خصائص	ثدييات					
	تستطيع الطيران	تستطيع السباحة	من ذوات الدم الحار	رئتان	عمود فقري	أرجل
الإنسان						
الحوت						
الكلب						
الخفاش						

التعميم: جميع الثدييات:

....

8. بعض خصائص المعادن

خصائص	معادن			
	يذوب بسهولة	مغناطيسي	جامد	موصل للكهرباء
حديد				
ألمنيوم				
قصدير				
زئبق				

التعميم: كل المعادن:

....

9. بعض خصائص الحشرات

خصائص	حشرات				
	أعين	أجنحة	قرون استشعار	مقاطع في الجسد	ستة أرجل
جراد					
خنافس					
ذباب					
نمل					
نحل					

التعميم: كل الحشرات:

....

....

10. ما هو التعميم الذي يمكن تشكيله من الحقائق التالية عن الطعام ذي نسبة الألياف العالية؟

خصائص	طعام		
	ألياف عالية	قليل السكر	قليل الدسم
	نعم	نعم	نعم
خس	لا	نعم	لا
جبن	نعم	نعم	نعم
تفاح	نعم	نعم	نعم
حبوب محمصة	لا	لا	لا

التعميم: كل أنواع الطعام ذي الألياف العالية:

....

....

11 ـ التلخيص الشفهي

أول خطوة في تلخيص مقال ما هي تحديد النقطة الرئيسة أو الفكرة الرئيسة. ابحث أثناء القراءة عن كلمات هامة أو كلمات متكررة وعن جملة رئيسة تتكلم عن موضوع المقال. عندما تعتقد أنك وجدت الفكرة الرئيسة، ابحث عن جمل أخرى تعطيك معلومات مفيدة وهامة بالنسبة للفكرة الرئيسة. ومن ثم لخص هذه الجمل التي أخرجتها من المقال فينتج لديك ملخصاً نهائياً.

التعليمات

في كل من المقالات التالية:

1. اكتب عنواناً بأقل من ثماني كلمات ويعبّر عن موضوع المقال.
2. ضع خطاً تحت الجملة التي تعتقد أنها الجملة الرئيسة.
3. ضع دائرة حول جملتين تعتقد أنهما مهمتان جداً لكتابة التلخيص لأنهما يحتويان على معلومات كثيرة متعلقة بالموضوع.

4. اكتب ملخصاً عن المقال في حوالي 30 كلمة ليس أكثر.

المقال 1

عنوانك: ....

أسطحها اللامعة ملعب للملايين من الناس؛ قيعانها المظلمة مستقر آلاف السفن المحطمة. إنها تخدم دولتين بطرق عديدة: فهي تبرد وتنعش المدن، وتطفئ ظمأ العطاش، وتخلص المدن من مياه المجارير، وتولد الكهرباء، وترد الأعاصير، وتوفر موانئ للمحيط داخل البلاد بألف وستمئة متر تقريباً. أحياناً تذكرنا بأنها لم تخلق على الأرض لتكون خدماً لنا فقط. فبأمواجها الملتهمة تستطيع تبديد الشطآن والأكواخ الصيفية.

إننا نتحدث بالطبع عن البحيرات العظمى. تغطي هذه البحيرات حوالي 25.000 كلم مربع من قارة أميركا الشمالية، وذلك يجعلها أكبر مساحة من الماء العذب على هذا الكوكب. فحتى أصغرهم مساحة، وهي بحيرة أونتاريو، تحتل المرتبة الرابعة عشرة مساحة بين بحيرات العالم. أنا حزين جداً للضرر الذي سببه البشر للبحيرات. فالمسؤولية الملقاة على عاتقنا لإبقائها على قيد الحياة كبيرة جداً. وتلعب البحيرات العظمى دوراً مهماً في إحداث المناخ. تأتي البحيرة العليا في المرتبة

الثانية بعد بحر كاسبيان، والذي يعتبر بحيرة أيضاً لأنه محاط باليابسة.

(اقتبست من ناشيونال جيوغرافيك، آب/ أغسطس 1973، ص: 147-150)

اكتب الملخص(الحد الأقصى 30 كلمة):

....

....

....

المقال 2

عنوانك: ....

كانت رحلة صيد غير عادية لأننا كنا نحاول اصطياد شيء صغير جداً حتى للعين المجردة. لقد ارتدينا جميعنا نحن الثلاثة اللباس الملائم لطقس مثلج. وبعد نصف ساعة، نظرت خلال المجهر لرؤية بعض الطحالب. تعتبر الطحالب من أكثر الكائنات الحية انتشاراً وقدرة على البقاء. فهي تنمو في الجليد والثلج، والينابيع الحارة، وحتى في البحار المالحة. ولولا وجود الطحالب، لم يستطع الإنسان البقاء على قيد الحياة. حيث تقوم الطحالب ب(90٪) من كامل ما يقوم به النبات من عملية

التركيب الضوئي. يولد التركيب الضوئي غاز الأكسجين. تبعد البحيرة التي كنا فيها قرابة 50 كلم عن مدينة مانهاتن. وأخذنا عينات من البحيرة على بعد حوالي 140 متراً عن الشاطئ. يوجد حوالي 30.000 نوع من الطحالب، التي تتراوح بين عصيات وحيدة الخلية إلى طحالب بحرية مثل أعشاب البحر الضخمة. إن الطحالب من آكلي التلوث المذهلة في أنهارنا وبحيراتنا.

(اقتبست من ناشيونال جيوغرافيك
آذار/ مارس، 1974، ص: 361)

اكتب الملخص (الحد الأقصى 30 كلمة):

....

....

....

12 ـ التلخيص المرئي

قد تعفيك صورة تلخيصية واحدة جيدة من كتابة مئات الكلمات. فالصورة التلخيصية تبسط النقاط الرئيسية في أي مقال وتوضحها. وبالتالي ستساعدك الملخصات التصويرية على التفكير بشكل أوضح. تتضمن عملية التصوير المرئي تحديد المفردات الأساسية في مقال ما ومن ثم كتابتها على صورة أو خريطة. هناك عدة أشكال متوفرة للخرائط، لذلك يمكنك اختيار

الشكل الأمثل حسب طبيعة وكمية الأفكار الموجودة في المقال. ومن الطرق المبسطة لإظهار الروابط مرئياً هي استخدام جدول لمقارنة مادتين لإظهار التشابهات والاختلافات.

1

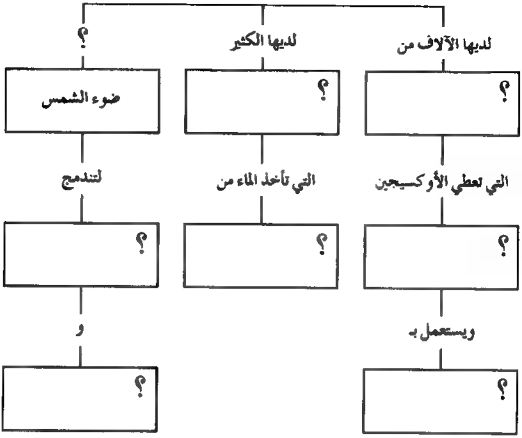
الجرائد وحدها	كلتاهما	الكتب وحدها
أ.	....	....
ب.	....	....
ج.	....	....

وهناك طرق أخرى أكثر تعقيداً لفهم العلاقات والمبينة في التمرينين التاليين.

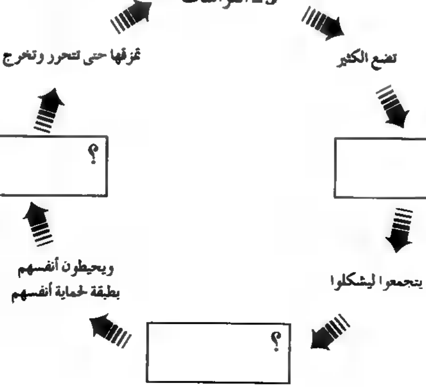
التعليمات

ضع الكلمات الناقصة مكان إشارات الاستفهام في الخرائط المرئية التالية. لاحظ شكل الخرائط. لم هي أشكال جيدة في تلخيص المعلومات التي تحويها؟ لاحظ كيف تعطي ملخصاً سريعاً وواضحاً لأي قارئ.

2ـ الأشجار



3ـ الفراشات



الفصل الثالث

تمارين لتطوير التفكير التحليلي

لقد ساعدك التمرين الأول حتى التمرين الثاني عشر على تنظيم الأمور في خزانة الملفات العقلية بشكل أفضل. سيساعدك الآن التمرين الثالث عشر حتى التمرين السادس عشر على التفكير بالتفاصيل - إضافة إلى التفكير بالكل - وكيف ترتبط ببعضها البعض. وهذا ما يسمى بالتفكير التحليلي.

نستطيع ربط أمرين ببعضهم لأن لديهما نفس اللون، والاستخدام، والشكل، والمادة، وما إلى ذلك. وهذا ما تعلمته في التمرين السادس. وفي التمرين الثامن والتاسع، تعلمت كيف تخزن الأشياء في عقلك حسب ترتيب أو تسلسل معين. فنحن على الأغلب نخزن المعلومات في خزانة الملفات العقلية حسب الحجم أو الزمن. سترى في التمرين الرابع عشر كيف نرتب الأمور حسب أجزائها في كثير من الأحيان. عليك تحليل، أو

اكتشاف، كيفية تغير الأجزاء حسب تسلسل معين.

في التفكير التحليلي أنت لا تنظم الأشياء في عقلك فقط، بل تصبح كالمتحري. حيث عليك اكتشاف مزايا معينة ومن ثم استخدام هذه المزايا لحل المشكلة.

13 ـ تحليل العلاقات

ستجد نمط أسئلة هذا التمرين في اختبارات الذكاء. لدى المفكرين الجيدين سرعة في تحليل العلاقات بين الشيء الكلي والتفاصيل الصغيرة التي تشكل أجزاءً منه.

التعليمات

كيف يرتبط الأمر الأول بالثاني في كل من العبارات التالية؟ حدد الشيء الناقص المرتبط بنفس الطريقة مع الأمر الثالث واكتبها في الفراغ. ففي المثال الأول، يجب أن يرتبط الشيء الناقص «بالسمك» مثلما يرتبط «الطير» «بالريش». فمثلما يغطي الريش جسم الطيور، ما الذي يغطي جسم السمك؟ الجواب هو «الحراشف».

1. الطير للريش مثل السمك للحراشف ....
2. الأزرق للون مثل النسر لـ ....
3. الشمس للنجم مثل الأرض لـ..............................
4. المعدة للطعام مثل الرئتان لـ..............................

5. المثلث لثلاثة مثل المربع لـ..

6. الدائرة للكرة مثل المربع لـ...

7. الفنان للاستديو مثل القاضي لـ..

8. 3 لـ 5 مثل 60 لـ ....

9. الحلقة للسلسلة مثل الكلمة لـ ....

10. شجر البلوط للتساقط السنوي مثل شجر الصنوبر لـ ....

11. القمر للكوكب مثل الإلكترون لـ ....

12. الشريان للدم مثل العصب لـ...

13. الرئيس للدولة مثل العمدة لـ ....

14. الشبكية للعين مثل البُطين ل ....

15. الصيني للآسيوي مثل الكاثوليكي لـ ....

16. الحرارة للطاقة مثل الدفع لـ...

17. يغني لغنى مثل يركب لـ...

18. ذهب للفعل مثل كلب لـ ....

19. أكسجين للعنصر مثل الملح لـ..

و الآن ركب بعض العبارات وحدك!

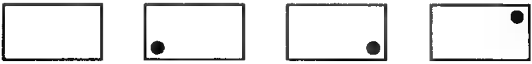
14 ـ تحليل النماذج ضمن تسلسل معين

هذا تمرين آخر يحوي أسئلة نجدها غالباً في اختبارات الذكاء.

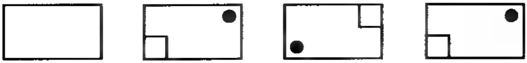
التعليمات

تمعن جيداً في البنود الثلاثة الأولى من كل تسلسل. حلل واكتشف كيف يتغير البند الثاني من الأول. وكيف يتغير الثالث من الثاني؟ غير البند الثالث بنفس الطريقة لتصل للبند الرابع واكتبه في الفراغ.

.1	أ ت	ت ت	ج ت	....
.2	2	4	8	....
.3	أ ح خ أ	ت ح خ ت	ج ح خ ج	....
.4	6	9	13	....
.5	4	9	16	....
.6	24	15	8	....

.7 

8.



9.

10.

15 ـ تحليل البيانات المعطاة بتصويرها

المفكرون الجيدون بارعون أيضاً في رسم الصور داخل عقولهم. فهذه الصور تساعدهم على تلخيص، وتوضيح، وتبسيط كميات كبيرة من المعلومات. في هذا التمرين، الصورة ستعطى لك. ولاحظ كيف يتلاءم شكل الصورة مع البيانات المعطاة. فلدينا هنا جدول ثنائي البعد، وهو مثالي لعرض متغيرين. حيث يمكننا وضع أسماء الأشخاص على محور من الجدول والألوان المختارة على المحور الثاني.

التعليمات

استخدم الجداول والرسوم البيانية المتوفرة في كل سؤال لتحدد الإجابة. في السؤال الأول مثلاً، استخدم الجدول التالي

لتلخص المعلومات عن الألوان التي يفضلها كل من توم، ودومينيك، وخوانيتا، وفريد، وتينا.

1. يفضل كل من توم، ودومينيك، وخوانيتا، وفريد، وتينا لوناً مختلفاً عن الآخرين. والألوان هي الأحمر، والأصفر، والأزرق، والأخضر، والبرتقالي. خوانيتا تفضل الأصفر. وفريد لا يحب الأحمر والأزرق. بل هو يفضل الأخضر. وتينا لا تحب الأزرق.

الألوان	الأشخاص				
	توم	دومينيك	خوانيتا	فريد	تينا
أحمر			x		
أزرق			x		
أصفر	x	x	√	x	x
برتقالي			x		
أخضر			x		

يفضل توم اللون ....

يفضل فريد اللون ....

يفضل دومينيك اللون ....

تفضل تينا اللون ....

تفضل خوانيتا اللون ....

التعليمات

في السؤالين الثاني والثالث، ستعطى البيانات على خط

مستقيم، بدلاً من جدول. على طرفي كل خط، ضع تعريفاً له (مثلاً، أكبر - أصغر، أطول - أقصر). والآن اكتب أسماء الأشخاص على طول الخط بما يلائم المعلومات المعطاة.

2. خوان أكبر من سام، ولكنه أصغر من داميان. جاك أصغر الأربعة. من هو الثاني أكبر سناً؟

3. ولد جيل بعد سنتين من تاميكا. وتكبر ريتا عن جيل بأربع سنوات. جين أصغر من ريتا بثماني سنوات. وولد ستيف بعد جين بقليل. من هو الثاني أكبر سناً؟

4. كل من بيل، وكارلوس، وماري، ولان يحب الرياضة واللعب. يحب أحدهم الرياضة المائية، وواحد يحب ألعاب الرقعة، وواحد يحب ألعاب الكرة، وآخر يحب رياضة الجمباز. لان بارعة في الشطرنج ولعبة الداما، وماري تحب الرياضة المائية، وبيل لا يحب ألعاب الكرة. اكتشف ما هي اللعبة أو الرياضة التي يفضلها كل واحد منهم.

الرياضة	الأشخاص			
	بيل	كارلوس	ماري	لان
الرياضة المائية				
ألعاب الرقعة				
ألعاب الكرة				
الجمباز				

5. ياسمين، وماركوس، وديريك لديهم مهن. أحدهم محاسب، وواحد مبرمج كمبيوتر، وآخر مدرس موسيقى. ماركوس ليس مبرمجاً أو محاسباً. وديريك ليس محاسباً. ماهي أعمال الثلاثة؟

المهن	الأشخاص		
	ياسمين	ماركوس	ديريك
محاسب			
مبرمج			
مدرس موسيقى			

16 ـ تقديم الخصائص مرئياً

في هذا التمرين، لقد لخصت بعض المعلومات على صورة بيانية. تمثل مساحة كل دائرة خاصية معينة مثل اللون الأسود أو نوع من الحيوان. إن كان هناك شيئاً لا يملك هذه الخصائص فسيقع خارج الدائرة التي تمثل تلك الخاصية.

1. إن كانت الدائرة س (المناطق 1، 3، 4، 5) تمثل كل شيء لونه أسود، والدائرة ث (المناطق 2، 3، 4، 6) تمثل كل شيء مثلث الشكل، والدائرة ص (المناطق 4، 5، 6، 7) تمثل كل شيء صغير الحجم، فأين سنجد المثلثات السوداء؟ في المنطقة 3. وسنجد بطريقة مشابهة الأشياء الصغيرة السوداء ولكنها ليست مثلثات في المنطقة 5.

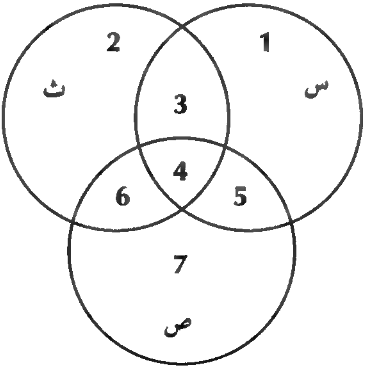
في أي المناطق المرقمة سنجد:

أ - مثلثات صغيرة بيضاء؟

ب - مثلثات كبيرة سوداء؟

جـ - دوائر صغيرة سوداء؟

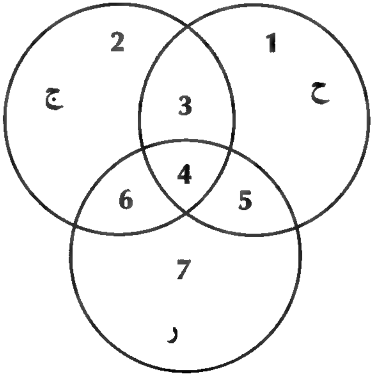
د - مثلثات كبيرة بيضاء؟



2. في الرسم البياني الثاني، الدائرة ح تمثل الحيوان، وتمثل الدائرة ر كل شيء له أرجل، وتمثل الدائرة ج كل شيء له أجنحة.

في أي المناطق المرقمة سنجد:

أ - البط؟
ب - الجياد؟
ج - السمك؟
د - الأفاعي؟
هـ - النمل؟
و - الفراش؟



الفصل الرابع

تمارين لتطوير التفكير الناقد

يتضمن التفكير الناقد سؤال نفسك أسئلة حول المعلومات كي تصدر أحكاماً حول تلك المعلومات. مثلاً، هل المعلومات كافية، أو دقيقة، أو مفيدة، أو صادقة، أو موثوقة؟ تذكر اللفظة المركبة متأنقاً عندما تود التحقق من كفاءة المعلومات وقت التفكير الناقد. تأتي كلمة متأنقاً من النظر في الأمور التالية حول أية بيانات:

1. موثوقة وهامة: هل هذه الأدلة أو المعلومات موثوقة وهامة بالنسبة للموضوع؟
2. متحيزة: هل هناك تحيز في هذه المعلومات بأي طريقة ما؟
3. أدلة وأمثلة: ما هي الأدلة التي تدعم وجهة النظر هذه؟ وما هي الأمثلة على ذلك؟
4. نتائج: ماهي نتائج هذا الاعتقاد؟

5. القضية الأساسية: ماهي القضية الأساسية التي تناقش حالياً؟
6. افتراضات: ماهي الافتراضات التي توضع هنا؟

المفكرون الناقدون الجيدون، مثل المفكرين المبدعين الجيدين، لا يسألون أنفسهم أسئلة جيدة فقط. وإنما لديهم توجه وموقف ممتاز عندما يسألون أنفسهم حول مسألة معينة (بول، 1992). فهُم جيدون لأنهم يحاولون دائماً:

* استيضاح المسألة ومعرفة معنى كل ما يناقش.
* أن يكونوا موضوعيين حول القضية باستخدام الحقائق، والبيانات، والأمثلة.
* أن يكونوا من ذوي العقول المنفتحة بأخذ كل وجهات النظر بعين الاعتبار.
* أن يكونوا مرنين بإمكانية تعديل وجهة نظرهم إذا تلقوا حقائق جديدة.

التفكير الناقد هام جداً وضروري في زماننا هذا. فهناك تمازج كبير في عالمنا اليوم وترابط قوي بين جميع جوانب الحياة. وهناك اتكال تبادلي شديد داخل هذه القرية الصغيرة. ولهذا علينا أن نهيئ أنفسنا للتفكير الحواري. أي علينا أن نعد أنفسنا لتقبل وجهات نظر الأشخاص والمجموعات الأخرى. هناك للأسف كثير من المفكرين الأحاديين «أنا على حق، أنت على خطأ» بين الأطفال والكبار.

يمر التفكير الناقد عبر كل قدراتنا العقلية (جاردنر، 1993، لازار، 1992). فمثلاً، يصدر المفكرون المرئيون أحكامهم حول تصاميم الأشياء، وذوي التفكير الحركي يحكمون على الحركات. ومهما كانت نقاط قواتنا العقلية، علينا جميعاً بذل الجهد لأن نكون متأنقين!

ستتعلم في التمرين السابع عشر حتى الخامس والعشرين بعض الأسئلة لاستخدامها في اختبار آراء الآخرين والحكم عليها. وستساعدك نفس الأسئلة على إصدار أحكام أفضل حول كون المعلومات كافية، ودقيقة، وهامة للموضوع، وصادقة، وموثوقة ـ بكلمة أخرى، معلومات يمكنك الاعتماد عليها.

17 ـ التمييز بين الحقائق، وغير الحقائق، والآراء

عندما تقرأ جريدة أو مجلة، هل تعتقد أن كل عبارة فيها تمثل حقيقة؟ إن كنت لا تظن كذلك، كيف تعرف أي العبارات تمثل حقيقة وأيها تمثل رأياً؟ المعلومات غير الحقيقية بالتأكيد هي ليست صادقة، ولكن الرأي قد يكون صادقاً أو غير صادق. سيساعدك هذا التمرين على التعرف على الأسئلة التي يستخدمها المفكرون الناقدون لتحديد الحقائق والآراء.

اجعل أشخاصاً آخرين يحلون هذا التمرين وتناقشوا سوية عن كيفية معرفة الحقائق من الآراء. اسألهم عن الأسئلة التي يستخدمونها دون وعي منهم عندما يحاولون تمييز الحقيقة من

الرأي. سجل هذه الأسئلة، وقارن قائمة أسئلتك بالقائمة الموجودة في الملحق أ.

التعليمات

بعض العبارات في الجرائد أو المجلات تمثل حقائق (ق)، وبعضها ليست بحقائق (ل ق)، والبعض الآخر تمثل آراء (ر). تحتوي العبارات التالية على الأنواع الثلاثة. اقرأها واكتب ق، أو ل ق، أو ر بجانب كل عبارة.

___ 1. الشمس أكبر من القمر.

___ 2. قد تصبح أجهزة الكمبيوتر صغيرة بحجم الجزيئات.

___ 3. يجب أن يكون رئيس الولايات المتحدة الأمريكية رجلاً على الدوام.

___ 4. الشمس أكثر أهمية لنا من القمر.

___ 5. سيحدث زلزال ضخم جداً في الصين السنة القادمة.

___ 6. الأحجار كائنات حية.

___ 7. كان عدد السكان عام 2000 أكثر من عدد السكان عام 1999.

___ 8. تعتبر الكلاب حيوانات أليفة أفضل من القطط.

___ 9. كل الحشرات مؤذية.

___ 10. لدى الحشرات ستة أرجل.

___ 11. يجب ألا نولد الكهرباء من المفاعلات النووية.

___ 12. يمكننا توليد الكهرباء من المفاعلات النووية.

____ 13. جميع رؤساء الولايات المتحدة الأميركية كانوا رجالاً.

ـ التمييز ما بين استنتاج غير مؤكد وملاحظة مباشرة

كثير من الناس يكونون استنتاجاتهم الخاصة عندما يرون أو يقرأون شيئاً حتى لو لم يكن لديهم أي دليل يدعمهم. من السهل جداً أن نقفز لنتائج من مجرد قراءة إعلان أو إلقاء لمحة سريعة لصورة أو قصة في جريدة. هذه بعض الأمثلة للتجربة. لا تقفز إلى نتائج!

1. اذكر ثلاثة أمور أنت متأكد منها تماماً في الصورة التالية. هل هناك من يخالفك الرأي؟ ماهي الأشياء التي لست متأكداً منها؟

ولست متأكداً من.....	**أنا متأكد من...**
أ.	أ. ....
ب.	ب. ....
ج.	ج. ....
د.	د. ....

2. ما هي الأمور التي يمكنك التأكد منها في هذا الإعلان المكتوب؟ ضع خطا تحت تلك الكلمات. ثم انظر إلى الإعلان وضع دائرة حول الكلمات التي لست متأكداً منها لأنها قد تفهم بطرق مختلفة.

كل شيء سيباع في
سيتي مارت بنصف السعر
يوم الجمعة

3. رأى رجل صبياً يخرج سريعاً من محل تجاري ويصطدم بفتاة ويوقعها أرضاً. ولكن الصبي لم يتوقف لتقديم المساعدة. أي العبارتان من الآتي قد حدثتا فعلاً؟ ضع دائرة حولهما.

أ. الفتاة كانت على وشك دخول المحل التجاري.

ب. الصبي متأخر لسبب ما.

ج. كان الصبي داخل المحل.

د. رأى الرجل الفتاة تقع أرضاً.

4. اكتب ثلاثة استنتاجات قد يخرج بها الناس من الأحداث التالية لتفسيرها. اختر واحدة من تلك النتائج، واكتب على ورقة منفصلة الأدلة اللازمة لإثبات صحة ذلك الاستنتاج.

أ - الضوء الكشاف لا يعمل عندما تشعله.

الاستنتاجات المحتملة:

....

....

....

ب - يقوم محل بيع أدوات الصيانة بتصفية شاملة للمحل.

الاستنتاجات المحتملة:

....

....

....

جـ - يزداد عدد محطات الطاقة النووية حول العالم كل سنة.

الاستنتاجات المحتملة:

....

....

....

د - استخدام غاز الفريون في عبوات الرش مخالف للقانون في بعض الدول.

الاستنتاجات المحتملة:

....

....

....

هـ - تستطيع في نفس السوق المركزية شراء صندوق كامل من زبدة العلامة التجارية أ بـ1.20$ بينما سعر صندوق زبدة العلامة التجارية بدولار واحد.

الاستنتاجات المحتملة:

....

....

....

و - دب الباندا على وشك الانقراض.

الاستنتاجات المحتملة:

....

....

....

19 ـ اختبار مصداقية أحد الادعاءات

نقرأ أحياناً في الجرائد أو المجلات تقارير عن أشخاص يزعمون أنهم رأوا صحناً طائراً في السماء أو مخلوقا غريباً، مثل العملاق أو وحش الديناصور «لوك نس». وأول ما يبدر لذهنك هو، «ما مدى صدق هذه الجريدة؟» أو «ما مدى صدق من كتب هذا التقرير؟»

نحتاج طبعاً إثباتاً أو بعض الأدلة حتى نصدق هكذا تقارير. وللمفكر الناقد الجيد أسئلة نافعة يسألها لمن ادعى أمراً. هذه هي فرصتك لتفكر بأسئلتك الخاصة التي تختبر صدق ادعاء ما. وقد تجد أسئلة أخرى عند الآخرين يمكنك إضافتها إلى قائمتك.

التعليمات

1. هناك قصة في الجريدة عن رجل يزعم أنه رأى حيوانا يشبه الديناصور في نهر بمنطقة بعيدة من مزرعته. دوّن خمسة أسئلة على الأقل تود أن يجيب عليها الرجل قبل أن تصدق قصته. ثم راجع هذه الأسئلة مع أشخاص آخرين واصنع قائمة كبيرة من أسئلة التحقيق التي تساعدك على اختبار صدق زعم ما.

....

....

....

....

....

2. في الفقرة التالية، ضع خطاً تحت أي دليل ساعدك على تصديق الادعاء. وضع دائرة حول أي دليل يجعلك تشك في صحة الادعاء.

الادعاء: في عام 1960م، ادعى تور ماكلويد انه رأى الوحش المائي «لوك نس» من منظاره. كانت تبعد الكتلة الرمادية الضخمة كلم ونصف من الضفة المقابلة للبحيرة. وكان لدى الوحش ثلاثة خراطيم شبيهة بخرطوم الفيل من الأمام. لم يرافق ماكلويد أحد من رفاقه في تلك الليلة. وقد انتقل ماكلويد للعيش في تلك البلدة خصيصاً ليرى الوحش قبل مماته. لقد شاهد الوحش لمدة ثماني دقائق. كانت السماء وقتها ملبدة والمطر يتساقط رذاذا. وكان ماكلويد يلبس معطفاً وقبعة جديدين ليبقي نفسه دافئاً. اتصل ماكلويد بالجريدة مباشرة بعد رؤيته الوحش. وقد استلم الجريدة مالكها الجديد للتو.

3. في الفقرة التالية، ضع خطا تحت أي دليل يساعدك على تصديق الادعاء. وضع دائرة حول أي دليل يجعلك تشك في صحة الادعاء.

الادعاء: في الثاني من نوفمبر عام 1957، بلغت عائلة من تكساس عن رؤية صحن طائر. حيث قالوا أنه ظهر على

الأرض بقرب سيارتهم حوالي الساعة العاشرة مساءً. سيارتهم كانت جديدة وبحالة ممتازة. وكان أفراد العائلة بطريقهم إلى المنزل بعد أن شاهدوا عرضاً في السينما الخارجية أثناء النهار. لقد شاهدوا الصحن الطائر لمدة خمس دقائق. وبعد عدة ساعات، شاهد شخص آخر الصحن الطائر في قرية مجاورة. قالت العائلة أن محرك السيارة توقف عندما مر الصحن بجانبهم. وكان هناك عاصفة رعدية في المنطقة خلال مشاهدتهم للصحن الطائر. فاتصل الوالد مع محرر الجريدة المحلية. وخلال الأسبوع الذي سبق رؤية العائلة للصحن الطائر، حررت الجريدة سلسلة من المقالات عن المركبات الفضائية.

20 ـ التمييز بين المعلومات الهامة والمعلومات غير الهامة

تكمن أهمية أية معلومات عندما تساعدك على إحرازك هدفاً أو غاية في حياتك. فمثلاً، ما هي بعض العوامل الهامة التي عليك اعتبارها عند اختيارك دراجة جديدة؟ هدفك الآن هو اختيار دراجة جديدة. هل السعر عامل مهم؟ نعم. ماذا عن اليوم والوقت الذي ستشتري فيهما الدراجة؟ كلا. وكلما خرجت بعوامل متعلقة بالأمر، كان قرارك أفضل. فعليك أولا أن تكون واضحاً بشأن هدفك. ثم عليك تحديد ماهو مهم للوصول إلى هدفك ولماذا.

التعليمات

1. تخيل أنك أضعت كلبك. حدد أهم ثلاثة أمور تتعلق بكلبك وتعتقد أنها ستساعد الناس على إيجاده.
   أ - من أين حصلت على الكلب.
   ب - فصيلة الكلب.
   ج - ماذا يأكل الكلب.
   د - أين ينام الكلب ليلاً.
   هـ - لون الكلب.
   و - جنس الكلب.
   ز - طول الكلب.
   ح - مدى سرعة الكلب في الجري.
2. تريد أن تقدم طلبا لعمل في توزيع الجرائد بعد المدرسة. ويطلب منك المدير ذكر بعض الأمور المهمة عنك والتي ستساعدك في الحصول على الوظيفة. حدد أهم ثلاثة أشياء عليك ذكرها في هذه الحالة.
   أ - أنت عسراوي (تعمل بيدك اليسرى).
   ب - أنت جيد في مادة العلوم.
   ج - صحتك البدنية جيدة.
   د - عمرك 12 سنة.
   هـ - أنت عضو في فريق كرة السلة في المدرسة.
   و - تعيش في نفس حي المدرسة.
   ز - لديك دراجة جديدة.

3. تريد أن تشتري صنفاً جيداً لصحتك من رقائق الذرة. حدد أهم ثلاثة أشياء ستأخذها بالاعتبار عندما تود الاختيار.
أ - العلبة مصنوعة من الورق المكرر (معاد تصنيعه).
ب - أشخاص مشهورون يأكلون من هذا المنتج.
ج - يحتوي الصنف على نسب ألياف عالية.
د - الشركة المصنعة هي الراعي الرسمي للألعاب الأولمبية.
ح - طعم الرقائق لذيذ.
و - لا تحتوي الرقائق على مواد حافظة.
ز - تأتي الرقائق في عبوات بحجم التقديم.

4. تخيل أن عليك شراء بعض الأراضي لأجل إنشاء مزرعة. ما هي أهم خمس خصائص ستراعيها في الأرض عند الشراء؟
أ. ....
ب. ....
ج. ....
د. ....
هـ. ....

5. عليك أن تصمم لعبة جديدة للأطفال من سن 3 إلى 5 سنوات. ماهي أهم خمس مزايا يجب أن تكون في هكذا لعبة؟ أعط سبباً لكل مزية.

المزايا	السبب
أ.	....
ب.	....
ج.	....
د.	....
هـ.	....

21 ـ التفكير الناقد حول ما تقرأه

المفكرون الناقدون الجيدون يحاولون معرفة مدى أهمية العوامل والعبارات، ومدى مصداقية مصدر المعلومات، وإن كان هناك أي تحيز في المعلومات المرئية والسمعية، ويفكرون بالأدلة والأمثلة المتوفرة، وبنتائج كل فعل، وما هي القضية الأساسية في كل مسألة، وما هي الافتراضات التي وضعت. كما نذكر تعطينا الأحرف الأولى لهذه الأشياء الكلمة المركبة متأنقاً. تذكر هذه الكلمة المركبة وإلى ماذا ترمز عندما تحكم على صحة تقرير ما أو عند مناقشة مسألة ما مع الآخرين. اختبرهم بإعطائهم أسئلة مثل «أعطني مثالاً عن. . .» أو «ماهو دليلك على هذه المقولة؟» حاول اختبار كاتب الرسالة التالية التي بعثها إلى محرر الجريدة، والتي تناقش مسألة معروفة.

التعليمات

كتب مزارع هذه الرسالة لمحرر جريدة. وكان يقصد فيها

تحريك مشاعر بعض الناس. ضع خطاً تحت الكلمات التي تعتبرها عاطفية جداً أو متحيزة لرأيه. وتخيل أنك مع نظام التوقيت الصيفي وأن عليك مناقشة المزارع بشأنه. ماهي الأسئلة التي قد توجهها له لتظهر نقاط الضعف في رسالته؟

عندما انتهى التوقيت الصيفي منذ عدة أسابيع مرة أخرى، كدنا نسمع نبرات التنهيد تنبع من أكثر المواطنين. أعلم أن أغلبية كبيرة صوتت لتقديم هذا التدخل السخيف في ضبط الوقت، لكننا نعلم الآن من الخبرة المريرة عدد المشاكل التي أنتجه. إنني أعترف بوجود حفنة من الناس التي ترغب باستمرار هذا الديناصور العتيق. ولكن ماذا عن المواطنين الآخرين؟ على الديمقراطية أن تتواجد في الموضوع، وذلك يعني أن تكون رغبة الأكثرية هي الأَولى. أنا متأكد أن مزارع الألبان لا تحبه وأن أمهات الأطفال الرضع يكرهونه.

الأسئلة التي ستسألها:

....

....

....

....

....

22 ـ اتخاذ قرار

عملية اتخاذ القرار عبارة عن استخدام المعايير المناسبة عند اختيار أحد الاحتمالات المختلفة. وتشتمل العملية على ست خطوات:

1. تحديد ما هو الشيء الذي عليك اتخاذ قرار بشأنه بشكل واضح.
2. تحديد الخيارات أو البدائل.
3. ذكر إيجابيات وسلبيات كل خيار.
4. إيجاد المعايير المناسبة لمقارنة الخيارات.
5. تقييم كل خيار وفقاً للمعايير.
6. اتخاذ القرار باختيار أفضل الخيارات المحتملة (وذلك باختيار أعلاها في درجات التقييم).

سيساعدك التمرين الآتي على استخدام هذه الخطوات.

التعليمات

الخطوة 1. ما هو الشيء الذي علينا اتخاذ قرار بشأنه في المواقف الآتية؟

أ. بعض عبوات الرش تحتوي على غاز الفريون الذي يدمر طبقة الأوزون الجوية، والتي تحمينا من إشعاعات الشمس المسببة للسرطان.

علينا أن نقرر ....

ب. إن مخزون النفط العالمي الذي يستخدم لصناعة وقود السيارات يستنفذ بسرعة شديدة.

علينا أن ....

الخطوة 2. اذكر ثلاثة بدائل أو أكثر نستطيع الاختيار من بينها عندما نريد حل المشاكل التالية.

أ. إن التخلص من القمامة المنزلية يزداد صعوبة أسبوعاً بعد آخر.

نستطيع أن ....، ....،

أو ....

ب. عدد البيوت التي تقتحم في ضواحي المدينة يزداد يوماً بعد يوم.

نستطيع أن ....، ....،

أو ....

الخطوة 3. تتضمن مصادر توليد الكهرباء على طاقة النفط، أو البخار، أو الشمس، أو الطاقة النووية. اذكر إيجابية واحدة وسلبية واحدة لكل مصدر من تلك المصادر.

مصدر الطاقة	الايجابيات	السلبيات
أ. النفط	....	....
ب. البخار	....	....
ج. الطاقة الشمسية	....	....
د. الطاقة النووية	....	....

الخطوات 6.5.4 لقد ربحت رحلة إلى إحدى الدول الأربع التالية. ستمر سريعاً خلال الخطوات الأولى من عملية اتخاذ القرار.

(خطوة 1) أي دولة سأختار؟

(خطوة 2) يمكنني أن أختار إما الهند، أو أستراليا، أو إيطاليا، أو فيجي

(خطوة 3) سأكتب لائحة بإيجابيات وسلبيات كل دولة.

الدولة	الإيجابيات	السلبيات
الهند	....	....
أستراليا	....	....
إيطاليا	....	....
فيجي	....	....

الخطوة 4. من إيجابيات وسلبيات الدول، اذكر أربعة معايير مناسبة تأخذها بعين الاعتبار عندما تقارن وتقيم الدول.

معايير المقارنة هي:

أ. ....

ب. ....

ج. ....

د. ....

الخطوة 5. اكتب معاييرك الأربعة في الجدول التالي ثم قيم كل دولة ومدى مطابقتها لكل معيار، باستخدام مدرج من 1 ـ 4 (1 = لا تناسب المعيار؛ 4 = مطابقة تماماً للمعيار). عندما تقيم كل دولة، اكتب مجموع درجات التقييم في الصف الأخير.

المعايير	الهند	أستراليا	إيطاليا	فيجي
1				
2				
3				
4				
مجموع درجات التقييم				

الخطوة 6. اختياري هو الذهاب إلى .... لأنك حصلت على أعلى درجة تقييم.

23 ـ تحديد الأسباب والنتائج

يحاول المفكرون الناقدون توضيح المعلومات. فكثير من

الناس لا يمكنهم التمييز ما بين النتائج والأسباب التي تحدثها. هل تستطيع أنت؟

1. في القصة التالية، أحد الأمور التالية كانت سبباً لحدوث أمر آخر. ضع خطاً تحت السبب وضع دائرة حول نتيجتها.
   أ - ذهب فتى للصيد في بحيرة.
   ب - لقد ذهب الفتى مع صاحبه.
   جـ - وأكل بعض التوت الأخضر.
   د - لم يستطع الفتى اصطياد أي سمكة.
   هـ - ورجع إلى بيته متأخراً.
   و - أصبح الفتى في اليوم التالي مريضاً جداً.
2. ضع خطاً تحت السبب وضع دائرة حول النتيجة في الجمل التالية:
   أ - ركض البرنتصور نحو البحيرة سريعاً عندما وصل التيرانوصور إلى التلة.
   ب - أكل البرنتصور، بجسده الضخم ورأسه الصغير، طوال النهار قبل مغادرته البحيرة.
3. اكتب الأسباب أو النتائج الناقصة في الجدول التالي.

السبب	النتيجة
....	يسبب في نضج الثمار على الأشجار.
عندما يتوقف النسغ عن التدفق داخل الأشجار	....
يوجد الرحيق على أزهار النباتات من أجل	....

24 ـ الأخذ بعين الاعتبار لوجهات النظر الأخرى

بعض الناس لا يرى في حواراتهم إلا وجهة نظرهم. فهم لا يريدون سماع الآخرين وهم يبينون سبب إيمانهم بغير ما يؤمنون به. يملك المفكر الناقد قدرة أكبر على الاحتمال وهو مهيأ لاستماع آراء الآخرين على الأقل. ينشب الشجار وحتى الحروب أحياناً بسبب عدم تواصل الطرفين واستماعهم وجهة نظر الطرف الآخر. فقد يجدون بعض الحقائق الجديدة لو استمعوا للآخرين. وحينها قد يفهمون مشاعرهم.

1. يعتقد بعض الناس أن على المزارعين عدم رش المبيدات الحشرية على محاصيلهم الزراعية. وكثير من المزارعين يعتقدون أن عليهم فعل ذلك. اذكر سببين لِمَ عليهم التوقف عن رش المبيدات على محاصيلهم، وسببين لِمَ عليهم رش المبيدات.

لِمَ عليهم التوقف:

أ. ....

ب. ....

لِمَ عليهم فعل ذلك:

أ. ....

ب. ....

2. يعتقد بعض الناس بوجوب الحظر القانوني لقتل الحيتان في العالم ويعارضون سماح بعض البلدان بذلك. ويعتقد الحواتون (صيادو الحيتان) عكس ذلك وأن على الدولة الإذن لهم بصيد الحيتان . اذكر سببين لمنع الناس من قتل الحيتان، وسببين لسماح بعض البلدان بذلك.

لم عليهم عدم قتل الحيتان:

أ. ....

ب. ....

لم يجب السماح لبعض البلدان بقتل الحيتان:

أ. ....

ب. ....

15 - أسأل أسئلتك الخاصة

معظم الطلاب ينتظر الإجابة عن الأسئلة بدلاً من طرح أسئلتهم الخاصة. لكن الحقيقة أنه كلما زاد طرحك للأسئلة عما

تراه وتسمعه، زاد فهمك للموضوع.

فعندما تسأل الأسئلة، يزداد انتباهك وتركيزك وتكون الروابط بين المعلومات الجديدة وما تعرفه سابقاً. وكلما كانت أسئلتك أفضل، يصبح تفكيرك أفضل - وخاصة تفكيرك الناقد.

التعليمات

1. أغمض عينيك وضع إصبعك على الصف 1. ثم افتح عينيك وتذكر الكلمة التي وقع إصبعك عليها. أغمض عينيك مرة أخرى وضع إصبعك على الصف 2. ثم افتح عينيك وتذكر الكلمة. والآن صغ سؤالاً عن الزلازل ابتداءً بالكلمتين التي وضعت إصبعك عليهما. أيمكنك إيجاد جواب لسؤالك؟

الصف 1:

من لماذا كيف أين أي شيء ماذا

الصف 2:

يمكن يستطيع يفعل يرغب يصحب يجب

مثال:

س: كيف يستطيع العلماء قياس شدة الزلازل؟

ج: يستخدمون جهازاً يدعى المرجفة أو مرسمة الزلازل، التي تقيس كمية الحركة أثناء هزة أرضية، دوّن سؤالك الآن عن الزلازل (إن لم يكن لديك معرفة واسعة في الزلازل، غيِّر الموضوع). حاول الإجابة عن سؤالك.

س: ....

ج: ....

هذه طريقة أخرى لإنشاء أسئلتك الخاصة عن موضوع ما. وفي هذه الحالة، الموضوع هو الحيتان.

2. اكتب خمس مفردات (في الصناديق الفارغة التالية) تخطر ببالك عندما تسمع كلمة حيتان.

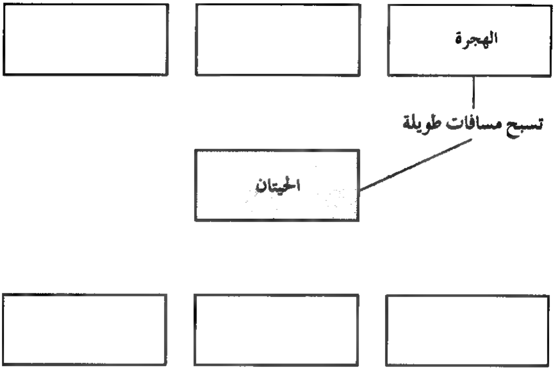
اكتب الآن من كلمة إلى خمس كلمات فوق أو أسفل تلك الصناديق. ستربط هذه الكلمات مفرداتك مع موضوع الحيتان.

يجب أن تشكل الكلمات جملاً تامة، تبدأ بكلمة «الحيتان» وتنتهي بالكلمة التي في الصندوق.

الموضوع في هذا المثال هو «الحيتان»، والمفردة المختارة هي «تهاجر»، والرابط هو «تسبح مسافات طويلة كي». وبالتالي تصبح الجملة «الحيتان تسبح مسافات طويلة كي تهاجر».

والآن اسأل إما «لماذا؟» أو «كيف؟» عن كل جملة تكونها واكتب السؤال . مثال: «لماذا تسبح الحيتان مسافات طويلة كي تهاجر؟».

لماذا ؟



الأسئلة عن الحيتان:

س1. ....

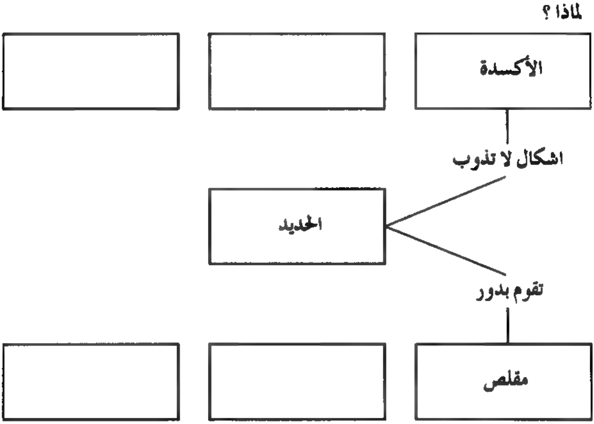
س2. ....

س3. ....

س4. ....

س5. ....

3. كرر السؤال الثاني ولكن عن الحديد. حاول إيجاد الإجابات عن أسئلتك الخاصة.



الأسئلة عن الحديد:

س1. ....

س2. ....

س3. ....

س4. ....

س5. ....

التعليمات

كل ما أعطي لك في هذا السؤال من معلومات هو أن جاك يحصل على 800$ شهرياً وتبلغ مدخراته 400$ دولار في الشهر. في العادة، المدرِّس هو الذي يسألك أسئلة تتطلب منك التحليل واستخدام هذه المعلومات. ولكن تخيل الآن أنك أنت المدرس وكوِّن سؤالين باستخدام تلك المعلومات. دون أسئلتك في الأسفل، إضافة للعمليات الحسابية اللازمة (+، أو-، أو *، أو /) لحل كل مسألة. هل يمكنك تكوين أسئلة أخرى من تلك المعلومات؟

4. اكتب سؤالين باستخدام البيانات التالية. ثم اذكر العمليات الحسابية اللازمة (+، أو-، أو *، أو /) للإجابة عن أسئلتك.

يجني جاك 800$ في الشهر. وتبلغ نفقاته 400$ في الشهر.

س1. ....

العمليات الحسابية اللازمة:

....

....

س2. ....

العمليات الحسابية اللازمة:

....

....

الفصل الخامس

تمارين لتطوير التفكير الإبداعي

لماذا يصعب علينا التفكير بشكل إبداعي؟ هل تصدق أن عقلك أحياناً هو من يجعل التفكير الإبداعي صعباً؟

رأينا في التمرين الأول وحتى التمرين الثاني عشر مدى كفاءة العقل الإنساني في تنظيم وتخزين الخصائص العادية لأي شيء. فكِّر في كرسي مثلا. يستدعي عقلك فوراً شيئاً له أربعة أرجل، ومقعد مسطح، وظهر لذلك الكرسي. فهذه هي الخصائص العادية. والآن، إذا أعطيت مهمة اختراع شكل إبداعي لكرسي جديد، سيمنعك عقلك من صنع كرسي برجل واحدة ودون داعم للظهر! فهذه ليست الصورة العادية التي تحفظها في عقلك.

يصعب عليك دماغك الهرب من الصورة أو النمط الموجود فيه. لذلك يتضمن التفكير الإبداعي التحرر بعيداً عن

النماذج المخزنة في ذاكرتك. تذكر أنواع التفكير الإبداعي الستة عندما تحتاج لحل إبداعي.

الجمع: هل أستطيع جمع بعض الأمور بطريقة جديدة؟

القلب: هل أستطيع قلب بعض الأجزاء أو العمليات هنا؟

الحذف: هل أستطيع حذف أو نقل بعض الأجزاء أو العمليات؟

البديل: هل أستطيع استخدام طرق أو مواد بديلة؟

لوي عنق الحقيقة: هل أستطيع لي عنق الأمور قليلاً؟

التفصيل: هل أستطيع تفصيل أو إضافة شيء للموضوع؟

تلك بعض الأسئلة الجيدة التي غالباً ما يسأل المفكرون المبدعون أنفسهم عندما يودون التحرر. يشجعك التمرين السادس والعشرون على الخيال باقتراح بعض النتائج المستقبلية. بينما يساعدك التمرين السابع والعشرون على محاولة قلب أو عكس التفكير للتحرر من النماذج العادية. وهذا سيرهق دماغك فعلا. سيقدم التمرين الثامن والعشرون بعض المسائل التي يمكن حلها عن طريق أنواع التفكير الإبداعي الستة. فإذا استطعت حل السؤال الثالث في التمرين الثامن والعشرين ـ والذي يطلب منك جمع النقاط التسع بأربع خطوات مستقيمة ـ تكون قد تحررت من النماذج في دماغك. وعلى فكرة، يتمتع المفكرون المبدعون

بالصفات التالية:

الخيال: فهم يتخيلون أو يجربون أفكارا غير مألوفة.

التمعن: وهم يتمعنون غالباً ويركزون على فكرة واحدة مدة طويلة.

المجازفة: ويقدمون على المجازفة، بغض النظر عما يظنه الناس.

الحس المرهف: ولديهم حس مرهف لإبداع الخالق وإبداع البشر.

التفجير: ويحاولون تفجير جوانب جديدة للتفكير بالأمور عن طريق التلاعب والاستمتاع بتلك الأفكار.

وفي النهاية، يستحث التمرين التاسع والعشرون إحساسك المرهف بإبداع الخالق وإبداع البشر. فهذا التمرين يطرح عليك نفس الأسئلة التي مرت في أذهان المخترعين الأوائل الذين صنعوا قلم الرصاص، والجريدة، وإشارة المرور، وفنجان القهوة. كل ما حولنا له هيئة معينة ملائمة لوظيفة معينة (بيركنز، 1986). بكلمة أخرى، لدى قلم الرصاص ستة جوانب وللشجرة آلاف الأوراق الخضراء لسبب معين ـ وليس بالصدفة. ولو فكرت قليلاً، ستجد أن كل هذه التصاميم ملائمة لوظائف مخصصة.

حاول ملاحظة طريقة استخدام، ولون، وأجزاء، وحجم، وشكل، ومادة كل ما حولك (اللفظة المركبة الأحشم). ثم اسأل نفسك لم لهذه الأشياء تلك الخصائص بدلاً من أخرى. عندها ستصبح حساساً للإبداع في العالم حولك.

تعطيك الخصائص، أو الصفات المميزة، الملخصة في اللفظة «الأحشم» بعض الأفكار عن الاستخدامات المبدعة للأشياء. وتسمى عملية التفكير هذه بجدولة الصفات المميزة. فمثلاً، قطعة القرميد خشنة، لذا يمكن استعمالها كمبراة لقلم الرصاص؛ وهي هندسية الشكل، الذي يقترح استخدامها كوتد أو دعامة أو مكان للجلوس؛ وهي ثقيلة، وبالتالي يمكن استخدامها كمثبتة للباب، أو مثقلة أوراق، أو مرساة؛ ولديها ثقوب، مما يمكن استخدامها كحاملة أقلام أو كمزهرية؛ وهي قاسية، وبالتالي هي ملائمة كمطرقة أو سلاح.

ما هو أنسب وقت للتفكير الإبداعي؟ يجب أن ترخي عقلك حتى تتمكن من التفكير بشكل إبداعي. وبعض الأوقات الملائمة لذلك هي بعد الاستيقاظ من النوم مباشرة أو أثناء حمام الصباح. ركز على مسألة معينة في هذه الأوقات ومن الأرجح أنك ستخرج بحلول أكثر إبداعاً. ففي هذا الوقت، يكون لديك الكيميائيات اللازمة في دماغك، ولديك أيضاً موجات الدماغ المناسبة كي تستطيع التحرر من التفكير التقليدي.

26 ـ الخروج بنتائج إبداعية

لنرى إن كنت تستطيع التخيل. سيعطيك هذا التمرين «إذا...فإن» فرصة للخيال قليلاً. لاحظ أن الآخرين سيتخيلون نتائج مختلفة عما فكرت به أنت. وكما في كل اختبارات الإبداع، لا يوجد هناك إجابة صحيحة واحدة.

التعليمات

1. أكمل العبارات التالية بملء الفراغ.

أ. إذا لم يعد هناك أي طيور في العالم، فإن

....

وذلك يعني ....

....

ب. إذا لم يعد هناك قمر لكوكب الأرض، فإن

....

وذلك يعني ....

....

جـ. إذا لم يعد هناك أي تجمعات نفطية في الأرض، فإن

....

وذلك يعني ....

....

د. إذا لم يعد هناك أي حيتان على الأرض، فإن

....

وذلك يعني ....

....

27 ـ التفكير العكسي الإبداعي

يجرب المفكرون المبدعون أحياناً أفكاراً مضادة أو معاكسة تماماً لما قد يفكر به أغلب الناس. فهم يجربون التفكير العكسي. وذلك يليّن فعلاً النماذج المرسخة التي خزنها العقل. فعقلك يتذكر ما يمكنك تصويره أو رؤيته، ولكنه يواجه صعوبة في إنشاء ما لا يمكنك تصويره أو رؤيته.

التعليمات

1. اذكر ثلاثة أشياء لا يمكنك تصويرها بآلة التصوير.

أ. ....

ب. ....

ج. ....

2. اذكر ثلاث طرق لفتح كتاب دون لمسه بيديك.

أ. ....

ب. ....

ج. ....

3. اذكر ثلاثة أسباب لِمَ قد ترى شخصاً يقرأ جريدة مقلوبة للأسفل.

أ. ....

ب. ....

ج. ....

4. اذكر ثلاث صفات مشتركة بين السيارة والشجرة.

أ. ....

ب. ....

ج. ....

5. اذكر ثلاثة أشياء لا تجدها في أمريكا؟

أ. ....

ب. ....

ج. ....

28 ـ طرق إبداعية في حل المشاكل

يتطلب الإبداع في حل المسائل إيجاد إجابات غير عادية أو متوقعة. وكي تحقق ذلك عليك استخدام أنواع التفكير الإبداعي الستة. وبالتالي يمكنك أن تخرج بفكرة جديدة وفريدة.

التعليمات

1. هل تستطيع الخروج بثلاثة مقترحات مميزة من أجل تحسين

علبة منتج رقائق الذرة لترغب الناس فيه أكثر؟ تذكّر أنواع التفكير الإبداعي الستة.

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

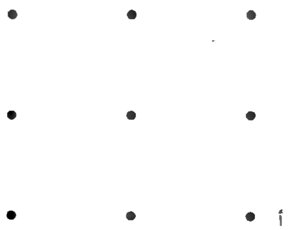
2. هل تستطيع التفكير بثلاث طرق لإخراج كرة طاولة من قاع أنبوب عمودي طوله حوالي المتر وقاعدته مغلقة ومثبتة بالاسمنت؟ الأنبوب أوسع قليلاً من الكرة. ولا يمكنك تخريب الأنبوب، أو الكرة، أو الاسمنت.

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

3. ضع قلمك الرصاص على النقطة أ. والآن، وبدون رفع قلمك عن الورقة، صل النقاط التسع باستخدام 4 خطوط مستقيمة ومتصلة باستمرار.



29 ـ تحليل إبداع التصاميم

يكون الأشخاص المبدعون حساسين للإبداع الذي حولهم. أي أنهم يلاحظون تصميم الأشياء التي صنعتها يد الإنسان أو التي صنعها الخالق عز وجل. فكل شيء حولنا له تصميم يلائم وظيفة ما. وكلما دققت في ملاحظة الأشياء وسألت نفسك لم لديها شكلاً، أو لوناً، أو حجماً، أو جزءاً معيناً، أو مصنوعة من مادة معينة، أحسست بالإبداع أكثر.

1. لماذا لدى أقلام الرصاص ستة جوانب بدلا من ثلاثة أو عشرة؟

....

....

2. لماذا تحتوي الشجرة على آلاف الأوراق الخضراء بدلاً من أربع أو خمس؟

....

....

3. لماذا تكبر صفحات الجريدة عن صفحات الكتاب بفارق شديد؟

....

....

4. لماذا تصنع أكواب الشرب من الفخار بدلاً من الفولاذ؟

....

....

5. لماذا نجد للكلاب والقطط أربع قوائم بدلاً من اثنتين؟

....

....

6. لماذا يستخدم اللون الأحمر للدلالة على الخطر؟

....

....

القسم الثاني

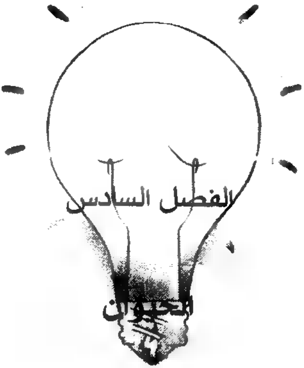
تطبيق آليات التفكير في محتويات جديدة

حتى الآن، لقد تعلمت عدداً من الأسئلة الجيدة التي تسألها نفسك عند التفكير بموضوع أو شيء معين. فستحتاج إلى «أسئلة التفكير» هذه إن كنت ترغب بأن تصبح مفكراً أفضل.

يخلط هذا القسم من الكتاب جميع طرق التفكير المختلفة التي جربتها في التمرين الأول حتى التمرين التاسع والعشرين. حيث ستستخدم آليات التفكير هذه بخصوص مواضيع متعددة مثيرة للاهتمام. ستبين لك آلية التفكير التي ستحتاجها في كل سؤال بالخط العريض. قد تعجز عن حل بعض الأسئلة لأنه ليس لديك خبرة أو معلومات حول الموضوع المطروح. وفي هذه الحالة، عليك طلب المساعدة من أهلك أو مدرسيك. ومن جهة أخرى، قد تعجز عن حل بعض الأسئلة لأنك لا تعرف الأسئلة الذاتية المناسبة لتسأل نفسك. فإن كان هذا هو السبب، ارجع إلى التمرين في القسم الأول والذي يشرح آلية التفكير التي تواجه صعوبة فيها. واقرأ مقدمة التمرين ثم عد وحاول إجابة السؤال مرة أخرى.

بالتوفيق إن شاء الله! فالأسئلة التالية ليست سهلة. حيث تدير لك عمليات التفكير في عقلك بدلاً من تذكرك للحقائق

فقط. ستجد أن بعض هذه الأسئلة لديها أكثر من إجابة واحدة. وتذكر أنك تستطيع تعلم التفكير الأفضل والأكثر عقلانية وذكاء. ثق بنفسك لأن لديك عقلاً يمكن أن يتفوق على جهاز الكمبيوتر إذا وفرت له أسئلة تفكير جيدة.



الفصل السادس

الحيوان

الكائنات الحية تكون إما من النبات أو الحيوان. لذلك فإن الأسماك، والطيور، والحشرات، والزواحف، والثدييات كلها من الحيوان. هناك حوالي مليون نوع من الحيوان الذي نعرفه، يتراوح بين وحيدات الخلية المجهرية حتى ثدييات ضخمة تزن آلاف الكيلوجرامات. يتحرك معظم الحيوان على الأرض ويتغذى على النبات وحيوانات أخرى. بينما يثبت معظم النبات على الأرض بجذوره وهو يصنع غذاءه من الماء، وثاني أكسيد الكربون، وأشعة الشمس.

قد يكون الحيوان من ذوات الدم البارد أو الحار، وقد يعيش على سطح الماء أو داخله أو يعيش على سطح الأرض، وقد يكون نافعاً للبشر أو مؤذياً له، ولديه تنوع كبير في أعضاء الجسد التي تساعدهم على البقاء. الحيوان الثديي هو من

الفقاريات ومن ذوات الدم الحار، وهو يرضع صغاره. والإنسان هو أذكى أنواع الثدييات. وبعيداً عن الطيور والثدييات، نجد أن معظم الحيوان من ذوات الدم البارد.

لسنين عديدة، والإنسان يقتل الحيوان من أجل الغذاء ولأسباب أخرى. ومع ذلك، كثير من الحيوانات النادرة اليوم والمعرضة للخطر تتم حمايتها لمحاولة الحفاظ عليها وحمايتها من الانقراض.

1 ـ التصنيف

تنتمي الحيوانات المدونة في الأسفل إلى مجموعتين. ضع دائرة حول الحيوانات المنتمية لمجموعة واحدة وبيِّن لم تختلف هذه المجموعة عن الأخرى.

أرنب أسد بقرة حصان سمك قرش كلب

هي مختلفة لأنها:

....

....

2 ـ الترتيب

وضعت الحيوانات التالية في ترتيب معين. ما هي الخاصية التي استخدمت لترتيب الحيوانات هكذا؟

الديدان   الجرذان   الحيتان   الإنسان

الخاصية المستخدمة:

....

....

3 ـ تحديد الافتراضات

وجدت فتاة طائراً ميتاً في طريقها. فاستنتجت أنه بالتأكيد قتلته هرة.

ما الذي تفترضه الفتاة؟ (هل هناك أسباب أخرى قد تكون أدت إلى مقتل الطائر؟) وما الدليل الذي تحتاجه الفتاة لإثبات استنتاجها؟

....

....

....

....

4 ـ تحليل التصاميم

اذكر لي رأيك عن سبب خلق القطة بأربع قوائم بدلاً من اثنتين؟

....

....

5 - التعميم

الأفاعي، والطيور، والضفادع، والبشر، والأسماك، والقردة كلها حيوانات. اذكر أعضاءً مختلفة لهذه الحيوانات قدر ما تستطيع ثم امسح جميع الأعضاء غير المشتركة بينها جميعاً. ماذا يمكنك أن تعمم عن الحيوان؟

الأعضاء:

....

....

التعميم: كل الحيوانات

....

....

6 - تحليل الأجزاء والروابط

أكمل العبارات التالية بحيث يرتبط آخر اثنان كما يرتبط أول اثنان.

الورد للزهر كالنسر لـ ....

العصفور للطيران كسمك القرش لـ ....

الثعبان للهسيس كالكلب لـ ....

7 ـ النتائج الإبداعية

أكمل الجمل التالية بملء الفراغ.

إذا لم يعد هناك طيور على الأرض، فإن ....

....

وذلك يعني ....

....

8 ـ الأخذ بعين الاعتبار لوجهات النظر الأخرى

اذكر سبباً يسمح للصيادين قتل الفيلة وسبباً يمنعهم.

سبب السماح:

....

....

سبب المنع:

....

....

9 ـ التفكير العكسي الإبداعي

هل تستطيع التفكير في ثلاثة أمور لا يقدر القط فعلها مطلقاً؟

أ. ....

ب. ....

ج. ....

10 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق يتشابه فيها السمك والسلطعون. كلاهما:

أ. ....

ب. ....

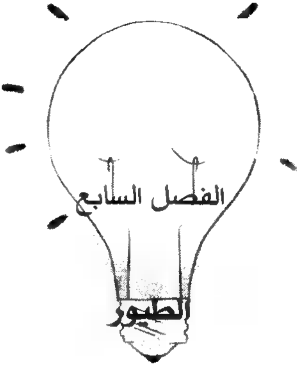
ج. ....

والآن اذكر كيف يختلف السلطعون عن السمك في ثلاث طرق. السلطعون وحده:

أ. ....

ب. ....

ج. ....



الفصل السابع

الطيور

الطيور هي حيوان يغطيه الريش. ومع أن كل الطيور لديها جناحان، إلا أن بعض الطيور الثقيلة لا تستطيع الطيران. ينتفع المزارعون من الطيور لأنها تأكل الحشرات، ولكنها قد تصبح ضارة عندما تأكل المحاصيل كالفاكهة. تتكاثر الطيور بوضع البيض الذي تحضنه في أعشاشها. ومعظم الطيور تضع حوالي عشر بيوض إلى عشرين بيضة في السنة (مع أن الدجاجة تستطيع وضع حتى 250 بيضة في السنة).

بما أن الطيور من ذوات الدم الحار كالبشر، فهي غالباً ما تغسل نفسها في برك مائية لتبقى نفسها باردة في أشهر الصيف. وتهاجر بعض الطيور في الشتاء، حيث تطير لآلاف الكيلومترات لتجد الغذاء وكي تضع صغارها في مناخ أدفأ. تصدر الطيور أصواتاً لتخبر بعضها البعض عن مكانها، ولتحذر من الأخطار، ولتنقل المعلومات.

1 ـ تعيين المفردات الأساسية

اكتب خمس كلمات لها علاقة بالطيور. يمكنك أيضاً إضافة الكلمات التي اقترحها الآخرون.

أ. عش

ب. ....

ج. ....

د. ....

هـ. ....

و. ....

2 ـ إنشاء الروابط

اكتب كل مفردة أساسية خرجت بها في السؤال الأول في نهاية كل صف من الجدول التالي. ثم ضع نحو كلمتين إلى ست كلمات كرابط بين تلك المفردات والموضوع لتكوين جمل مفيدة.

الموضوع	الرابط	المفردة الأساسية
الطيور	تضع بيضها في	العش
الطيور	....	....
الطيور	....	....
الطيور	....	....

3 ـ أسأل أسئلتك الخاصة

حوِّل جمل السؤال الثاني إلى أسئلة بإضافة إحدى الكلمتين «لماذا» أو «كيف». ثم دون أسئلتك وحاول الإجابة عنها.

س: لماذا تضع الطيور بيضها في أعشاش؟

ج: حتى تبقيها دافئة وبعيدة عن الأعداء.

س: ....

ج: ....

س: ....

ج: ....

ـ الترتيب

رتِّب الكائنات الحية التالية ضمن ترتيب معين. ما هي الخاصية التي استخدمت لترتيب تلك الكائنات هكذا؟

أوراق خضراء يرقة طير قط

الخاصية المستخدمة:

....

....

....

5 ـ تحديد المعلومات الهامة

أضاع ولد طيره. فكتب إعلان بعنوان «طير ضائع» ليلصقه على نوافذ المحلات بجانب بيته. ضع خطاً تحت الأجزاء التي تعتقد أنها مفيدة فقط والتي ستساعد في إيجاد الطير.

«طيري يدعى تومي. لقد اشتريته العام الماضي. وقد كلفني 10$. لديه ريش أسود ومنقار أصفر. وهو ببغاء يعيش مع ثلاثة طيور أخرى. في الليل، يصفر تومي عادة بعد إطعامه».

6 ـ اتخاذ القرار

تخيل أن عليك اختيار حيوان أليف لصفك، إما فأراً، أو طيراً، أو سمكة زينة. اذكر سلبية وإيجابية لكل واحد منهم.

الحيوان الأليف	الإيجابيات	السلبيات
الفأر	....	....
الطائر	....	....
سمكة الزينة	....	....

من هذه الإيجابيات والسلبيات، اختر ثلاثة معايير هامة أو أكثر على الصف النظر فيها عند اختيار الحيوان الأليف للفصل.

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

والآن تمعن في تلك المعايير. أعط ثلاث نقاط للحيوان الذي تعتقده يطابق ذلك المعيار أكثر من غيره، ونقطتان لمن بعده، ونقطة واحدة للحيوان الأسوأ. افعل ذلك مع كل معيار. ما هو الحيوان الذي حصل على أعلى النقاط؟

المعيار	الحيوان		
	الفأر	الطائر	سمكة الزينة
.1			
.2			
.3			
مجموع النقاط			

7 ـ التصنيف

واحد من طيور كل مجموعة يختلف عن البقية. ضع دائرة حول الطائر المختلف واذكر سبب اختلافه.

المجموعة	**سبب الاختلاف**
أ. نسر، طائر الدوري، حمامة	....
ب. نعامة، العقعق، بطريق	....
جـ. بطة، بجعة، صقر	....

8 ـ بدائل إبداعية

اذكر طريقتين أو أكثر لإبقاء طائر داخل البيت ومنعه من الخروج دون وضعه في قفص.

أ. ....

ب . ...

9 ـ التعميم

في الجدول التالي، اكتب «نعم» لكل من الخصائص التي تجدها في كل طير على حدة. ماذا يمكنك أن تعمم عن الطيور؟

الطير	الخصائص					
	لديه عش	لديه قائمتان	لديه منقار	يستطيع الطيران	يضع بيضاً	يأكل اللحوم
النعامة						
الببغاء						
الدوري						
النسر						
الحمامة						

التعميم: كل الطيور

....

....

10 ـ الأخذ بعين الاعتبار لوجهات النظر الأخرى

تود لوسيا تربية ببغاء كحيوان أليف. لكن والدتها لا تريد طيراً كحيوان أليف. اذكر سببين يؤيد رغبة لوسيا وسببين يعارضها.

أسباب التأييد:

أ. ....

ب. ....

أسباب المعارضة:

أ. ....

ب. ....

11 ـ التنبؤ

ما هو نوع الطعام الذي يتغذى عليه الطائر وأين يمكن إيجاده إن كان...

أ. لديه منقار قصير وقوي، ويستطيع الطيران؟

....

ب. لديه قوائم شبكية ومنقار طويل؟

....

ج. لديه مخالب صغيرة، ومنقار طويل ونحيل ومقوس؟

....

د. لديه مخالب طويلة ومعقوفة، ومنقار حاد ومقوس؟

....

الفصل الثامن

الاتصالات

عندما نتواصل فإننا نشارك المعلومات مع الآخرين. نستطيع التواصل عن طريق الكلام، والكتابة، والإشارة، والرسم، واستخدام وجهنا وجسدنا، وما إلى ذلك. وتعتبر رسوم الكهف من أوائل أشكال التواصل. حيث استخدمت لتسجيل المعلومات، بالإضافة لمشاركتها. باستخدام الأقمار الاصطناعية، والشبكات، والألياف الضوئية، وغيرها من المخترعات الالكترونية، نستطيع الآن الاتصال مباشرة مع ملايين الناس حول العالم في الوقت ذاته. ومن المخترعات الحديثة جداً التي غيرت طريقة تواصلنا ببعضنا البعض هي البريد الالكتروني، والفاكس، والانترنت .

لقد قطعنا شوطاً هائلاً منذ رسوم ساكني الكهوف التي استخدموها للتواصل مع بعضهم البعض. فكانت الحروف

الهيروغليفية عند المصريين القدامى قفزة كبيرة في مجال التسجيل المرئي للمعلومات. وكان اختراع الطابعة في القرن الخامس عشر وثبة هائلة أخرى للأمام لأنها وفرت طريقة لإنتاج الكتب ميكانيكيا. فقبل اختراع الطابعة، كانت الكتب الصادرة حينها مخطوطة باليد، ولذلك كانت أغلب تلك الكتب ملكاً للأغنياء. وقلة من الناس استطاع القراءة. أما في عصور أكثر حداثة، أصبحت الجريدة والمكتبات العامة مجرد وسيلتين من التواصل المطبوع الذي صار متاحاً للجميع.

1. المقارنة

اذكر ثلاث طرق تتشابه فيها الجريدة بالكتاب. كلاهما:

أ. ....

ب. ....

ج. ....

اذكر ثلاث طرق تختلف فيها الجريدة عن الكتاب. الجريدة وحدها:

أ. ....

ب. ....

ج. ....

2. الترتيب

رتبت الأشياء التالية ضمن تسلسل معين. ما هي الخاصية

التي استخدمت لترتيبها هكذا؟

رسالة جريدة كتاب موسوعة

الخاصية المستخدمة:

....

....

3 ـ تمييز الحقائق عن الآراء

إحدى الجمل التالية تمثل حقيقة. ضع خطاً تحتها.

أ. التلفاز أكثر متعة من الراديو.

ب. لقد اخترع الراديو قبل اختراع التلفاز.

جـ. تستطيع التعلم من الكتاب بشكل أفضل من التعلم من التلفاز.

د. في النهاية، لن تبقى هناك حاجة للجرائد.

لماذا تعتبر هذه الجملة حقيقة؟

....

....

4 ـ تعيين الافتراضات

تعجب السيد لي عندما لم يجد جريدته الصباحية في ممر بيته فافترض أن موزع الجرائد مريض.

أ. ما هو افتراض السيد لي عما حصل لموزع الجرائد؟

....

....

ب. لم اختار السيد لي هذا السبب باعتقادك؟

....

....

ج. ما الدليل الذي تحتاجه لإثبات صحة افتراض السيد لي؟

....

....

5 ـ التعميم

ضع قائمة كبيرة بالخصائص التي تجدها في وسائل الإعلام التالية. ثم امسح كل الخصائص غير المشتركة بينها جميعاً.

الراديو	الجريدة	الكتاب	التلفاز
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....

هل هناك أية خصائص مشتركة بينها جميعا؟

التعميم: جميع وسائل الإعلام:

....

....

6 ـ تحليل التصاميم

لماذا برأيك نجد كثيراً من إشارات الطرق مكتوبة بالخط الأسود على خلفية صفراء؟

....

....

7 ـ النتائج الإبداعية

أكمل الجمل التالية بملء الفراغ.

إذا لم يعد هناك وجود للحاسب الآلي في العالم، فإن ......

....

وذلك يعني ....

....

8 ـ الأخذ بعين الاعتبار لوجهات النظر الأخرى

اذكر سبباً يؤيد استخدام الانترنت وسبباً يعارض استخدامه

السبب المؤيد:

....

....

السبب المعارض:

....

....

شارك الآخرين بآرائك، ثم حاول الدفاع عن رأيك الذي يعارض استخدام الانترنت.

....

....

9 ـ التفكير العكسي الإبداعي

هل تستطيع التفكير في ثلاثة أماكن لا يمكنك فيها قراءة جريدة؟

أ. ....

ب. ....

ج. ....

10 ـ تعيين المفردات الأساسية

اكتب خمس كلمات لها علاقة بالتلفاز. يمكنك أيضاً إضافة الكلمات التي اقترحها الآخرون.

أ. الإعلان .... ب. ....

جـ. .... د. ....

هـ. .... و. ....

11 ـ إنشاء الروابط

اكتب كل مفردة أساسية خرجت بها في السؤال العاشر في نهاية كل صف من الجدول التالي. ثم ضع نحو كلمتين إلى ست كلمات كرابط بينها وبين الموضوع لتكوين جمل مفيدة.

الموضوع	الرابط	المفردة الأساسية
التلفاز	يستخدم من أجل	الإعلان
التلفاز	....	....
التلفاز	....	....

12 ـ اسأل أسئلتك الخاصة

حوِّل الآن جمل السؤال الحادي عشر إلى أسئلة بإضافة إحدى الكلمتين «لماذا» أو «كيف». ثم دوِّن تلك الأسئلة وحاول الإجابة عنها.

س: لماذا يستخدم التلفاز للإعلان؟

ج: لأن العديد من الناس يشاهدون التلفاز ويستطيعون رؤية المنتجات بالألوان، وهي متحركة، وبالصوت.

س1: ....

ج1: ....

س2: ....

ج2: ....

س3: ....

ج3: ....

س4: ....

ج4: ....

س5: ....

ج5: ....

الفصل التاسع

الديناصور

عاش الديناصور وهو من الزواحف ذوات الدم البارد على كوكب الأرض من 65 إلى 220 مليون سنة مضت، عندما كانت الأرض دافئة ورطبة نوعاً ما. تغذى بعضه على النبات، بينما تغذى البعض الآخر على اللحوم. وكان طول الديناصور يتراوح مابين حوالي 28 متراً وذلك بطول بناء من ثلاثة أدوار تقريباً، وبين متر واحد أو أقل. وتخيل أن بعضه يزن 80 طناً، أي ما يعادل عشرة أضعاف وزن الفيل الإفريقي تقريباً.

لقد غطى الطين عظام الديناصور وآثار أقدامه منذ ملايين السنين. وتحت ضغط طبقات الأرض، تحولت بقايا الديناصور إلى صخور قاسية. ومازال العلماء يكتشفون عظاما، وآثار أقدام، وقواقع قديمة جداً في هذه الحجارة والتي تساعدهم على تصور طبيعة الحياة على الأرض وكيف كانت قبل ملايين السنين.

وتسمى هذه العظام والآثار المحفوظة أحافير أو مستحاثات.

بعض الديناصور لم يحب الماء كالتيرانوصور، بينما أمضى غيره معظم وقته في البحيرات كالبرونتوصور مثلاً. وهنا بعض الخصائص الأخرى لخمسة أنواع من الديناصورات:

الديناصور	الخصائص					
	أسنان حادة	طول العنق	عدد القوائم	دماغ صغير	وضع البيض	أكل اللحم
التيرانوصور	نعم	قصيرة	4	نعم	نعم	نعم
البرونتوصور	لا	طويلة	4	نعم	نعم	لا
الأسطغور	لا	قصيرة	4	نعم	نعم	لا
الأناتوصور	لا	قصيرة	4	نعم	نعم	لا
التراسيراثوب	لا	قصيرة	4	نعم	نعم	لا

1 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق يتشابه فيها الديناصور بالفيل. كلاهما:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

والآن اذكر ثلاث طرق يختلف فيها الديناصور عن الفيل.

الديناصور وحده:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

2 ـ تمييز الحقائق عن الآراء

ضع خطاً تحت الجملتين اللتين تمثلان حقائق واذكر لماذا هما حقيقة.

أ. لم يكن الديناصور من ذوات الدم الحار.

ب. انقرض الديناصور لأن الحيوانات الأصغر حجماً أكلت بيضه.

جـ. يوما ما سيستولد العلماء الديناصور في المختبر.

د. احتاج الديناصور إلى الأكسجين ليعيش.

لماذا اعتبرتهما حقائق؟

....

....

3 ـ تحديد الافتراضات

استنتجت ماري أن الديناصور انقرض لأن حيوانات أصغر تعلمت كيف تجد بيض الديناصور ومن ثم أكله. ما الذي افترضته ماري؟ وما الأسباب الأخرى التي قد تكون أدت إلى انقراض الديناصور؟

....

....

4 ـ التعميم

الآلوصور كان من الديناصور. باستخدام معلوماتك الخاصة وجدول الحقائق عن الديناصور في ص140، اذكر أربعة أشياء أنت متأكد منها عن الآلوصور.

أ. ....

ب. ....

ج. ....

د. ....

الميغاصور من الزواحف التي تعيش في أميركا الجنوبية وهو يضع بيضاً، ولديه أربع قوائم، ويأكل النبات، ولديه دماغ صغير. هل هو ديناصور؟ إن كان من الديناصور فلماذا هو كذلك، وإن لم يكن فما السبب؟

....

....

5 ـ تحليل التصاميم

أ. لماذا يحتاج البرونتوصور لذاك العنق الطويل؟

....

....

ب . لماذا يضع الديناصور بيضاً، كباقي الزواحف، بدلاً من ولادة صغاره؟

....

....

▪ ـ التفكير العكسي الإبداعي

سم نوعين من الحيوان لا يستطيع التيرانوصور الإمساك به وأكله بسهولة.

أ . ...

ب . ...

إن كان لديك إجابة وهي «الديناصور»، ما هي الأسئلة التي يمكن أن تضعها حول تلك الإجابة؟ اذكر مثالين لذلك.

س1 : ....

س2 : ....

7 ـ تحديد الأسباب والنتائج

ميِّز الأسباب عن النتائج بوضع دائرة حول النتائج في كل من الجمل التالية:

أ. البرونتوصور، بجسده الضخم ورأسه الصغير، أخذ يأكل خلال معظم النهار.

ب. دخل البرونتوصور في مياه البحيرة عندما ظهر التيرانوصور من أعلى التلة.

8 ـ التنبؤ

أ. باستخدام جدول الحقائق عن الديناصور ص140 تنبأ بنوع الديناصور الذي بقي طويلاً حتى انقرض على الأرض. واذكر سبب توقعاتك.

آخر من انقرض من الديناصور:

....

السبب:

....

....

ب. الكامبتوصور حمى نفسه بالهرب والاختباء خلف الأشجار. ماذا تتوقع بشأن:

1. حجمه؟

....

....

2. غذائه؟

....

....

3. أسنانه؟

....

....

ج. لدى الستيغوصور أسنان ناعمة، وهو لا يجيد الركض السريع، ولا يستطيع السباحة، ولا يستطيع الاختباء بسهولة. كيف يحمي نفسه باعتقادك؟

....

....

د. إذا كان لدى الديناصور أسنان حادة وأقدام شبكية، على ماذا يتغذى برأيك؟ لماذا؟

....

....

- النتائج الإبداعية

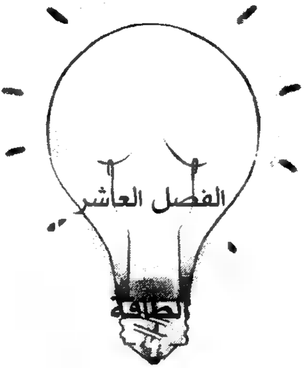
أكمل الجمل التالية بملء الفراغ.

لو كان الديناصور مازال على قيد الحياة الآن، فإن ....

....

وذلك يعني ....

....



الفصل العاشر

الطاقة

كل ما حولنا لديه نوع من الطاقة إن كان قادراً عل إنجاز العمل أو الحركة. وتعتبر الشمس مزود الطاقة الأساسي للكائنات الحية على الأرض. ولكن البشر يحصلون على الطاقة أيضاً من الكيمائيات، والكهرباء، والآلات، والتيارات المائية، والرياح، والمفاعلات النووية. استخدم الناس القدامى النار، والرياح، والحيوان كمصادر للطاقة لمساعدتهم على إنجاز أعمالهم. وحيث أن مخزون الأرض من النفط، والغاز، والفحم قد استنفذ، على البشر الاعتماد أكثر على الطاقة الشمسية والنووية لتوليد الكهرباء وتشغيل الآلات الكهربائية.

1 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق تتشابه فيها الطاقة الصوتية بالطاقة

الضوئية. ثم اذكر ثلاث طرق تختلف فيها الطاقة الصوتية عن الطاقة الضوئية.

كلا الصوت والضوء:	الصوت وحده:
أ.	أ. ....
ب.	ب. ....
جـ.	جـ. ....

2 ـ الترتيب

ضع أشكال الطاقة التالية في ترتيب معين. وبين ما هي الخاصية التي استخدمتها لتضعهم في هذا الترتيب.

الضوء الحرارة الصوت

ترتيبك:

....

الخاصية المستخدمة:

....

3 ـ تحديد المعلومات الهامة

اذكر ايجابيات وسلبيات استخدام كل مصدر من مصادر الطاقة التالية لصنع الكهرباء المنزلية. أشعة الشمس، والرياح، والفحم، والمفاعلات النووية.

مصادر الطاقة	الايجابيات	السلبيات
أشعة الشمس	....	....
الرياح	....	....
الفحم	....	....
المفاعلات النووية	....	....

ما هي بعض العوامل الهامة التي يجب النظر فيها حول مصادر الطاقة تلك عندما نود اختيار أحدها لتوليد كهرباء المدينة أو لدولة بكاملها؟

العوامل الهامة:

....

....

4 ـ تحديد الأسباب والنتائج

اكتب الأسباب أو النتائج الناقصة في الدول التالي.

الأسباب	النتائج
....	الرعد.
ضوء الشمس على قطرات المطر	....
الأشعة فوق البنفسجية الزائدة	....
الاحتكاك الزائد	....

5 ـ تحليل التصاميم

لماذا تعتقد أن عدسات نظارات القراءة:

أ. لها أسطح مقوسة؟

....

....

ب. تصنع عادة من الزجاج؟

....

....

6 ـ التصنيف

هناك ثلاثة أشياء في القوائم التالية تختلف بطريقة ما عن الثلاثة الأخرى. ضع دائرة حول كلمات المجموعة الواحدة واشرح سبب اختلاف هذه المجموعة عن الأخرى.

النفط　　أشعة الشمس　　الرياح　　الفحم

الغاز الطبيعي　　التيارات المائية

سبب اختلافها:

....

....

الظل الموسيقى عدسات نقرة الطبل أذن إشعاعات

سبب اختلافها:

....

....

القوة درجة الحرارة العزل الوزن الدفع الغليان

سبب اختلافها:

....

....

نحاس بلاستيك زجاج حديد خشب فولاذ

سبب اختلافها:

....

....

7 ـ تحديد المفردات الأساسية

اذكر خمس كلمات لها علاقة بالطاقة. يمكنك أيضاً إضافة الكلمات التي اقترحها الآخرون.

أ. عمل ب. ....

جـ. .... د. ....

هـ. .... و. ....

8 ـ إنشاء الروابط

اكتب كل مفردة أساسية خرجت بها في السؤال السابع في نهاية كل صف من الجدول التالي. ثم ضع نحو كلمتين إلى ست كلمات كرابط بين تلك المفردات والمواضيع لتكوين جمل مفيدة.

الموضوع	الرابط	المفردة الأساسية
الطاقة	تساعد أجسادنا على إنجاز	العمل.
الطاقة	....	....
الطاقة	....	....
الطاقة	....	....
الطاقة	....	....
الطاقة	....	....

9 ـ أسأل أسئلتك الخاصة

والآن حوّل جمل السؤال الثامن إلى أسئلة بإضافة إحدى الكلمتين «لماذا» أو «كيف». ثم دون أسئلتك وحاول الإجابة عليها.

س. لماذا تحتاج أجسامنا إلى الطاقة لإنجاز العمل؟

ج. حتى نستطيع تحريك عضلاتنا وعظامنا.

س1: ....

ج1: ....

س2: ....

ج2: ....

س3: ....

ج3: ....

س4: ....

ج4: ....

س5: ....

ج5: ....

10 ـ تكوين أسئلة أخرى

كوّن سؤالين عن الصوت. ابدأ سؤالك بكلمة من صف أ وأتبعها بكلمة من صف ب. ثم حاول الإجابة على الأسئلة.

صف أ

ماذا/ ما   متى   من   لماذا   كيف   أين

صف ب

يفعل   يمكن   هو/هي   يستطيع   يجب   ينشأ

س. متى ينشأ الصوت؟

جـ. عندما تتذبذب الأشياء.

س1: ....

ج1: ....

س2: ....

ج2: ....

الفصل الحادي عشر

الغذاء

يمنحنا الغذاء الطاقة كي نتحرك، وننمو، ونبقى أصحاء. ويصنع النبات غذاءه الخاص، ولكن على البشر والحيوان أكل النباتات وحيوانات أخرى لسد حاجتهم من الغذاء. يقضي الناس معظم وقتهم في البحث عن الطعام ليعيشوا، خصوصاً في بعض الدول التي لا تملك غذاء كافياً.

تستخدم الحبوب كالقمح، والذرة، والأرز لصنع الخبز، والكعك، والكعكة المحلاة. وتأتي الخضروات والفواكه من جذور النبات، وأزهاره، وسوقه. أما اللحوم فتأتي من الطيور، والأسماك، وحيوانات اليابسة. يزودنا الحيوان أيضاً بالبيض، والدهون، والزيوت، والحليب الذي يستخدم لصناعة منتجات لبنية متعددة.

تستخدم السكريات والنشويات في صنع أشياء كثيرة مثل

الكعكة، والحلوى، والخبز وهي تسمى كربوهيدرات. والكربوهيدرات والدهون يشكلان المصدر الأساسي لوقود أجسادنا الذي يشعرنا بالدفء ويعطينا الطاقة للحركة.

من المواد الغذائية الهامة والموجودة في الطعام هي الفيتامينات والمعادن. توجد البروتينات في البيض، والمكسرات، والأسماك، والحليب، وهي تساعدنا على النمو ومعالجة الأضرار التي تحدث لأجسامنا.

الفيتامينات/ المعادن	الفوائد
فيتامين أ	يحارب الالتهاب ويحافظ على نقاوة البشرة والعيون.
فيتامين ب	مفيد للعضلات، والنمو، والأعصاب.
فيتامين ج	يحافظ على صحة الأوعية الدموية.
حديد	ينتج كريات الدم الحمراء.
كالسيوم	يحافظ على صحة العظام والأسنان.

1 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق يتشابه فيها السكر بالملح. كلاهما:

أ . ...

ب . ...

جـ . ...

واذكر الآن ثلاث طرق يختلف فيها السكر عن الملح.

السكر وحده:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

2 ـ تحليل الأجزاء والعلاقات

أكمل العبارات التالية بحيث يرتبط أخر شيئين ببعضهما بنفس الطريقة التي يرتبط فيه أول اثنان.

أ. السكر للنبات مثل الدهون لـ ....

ب. الجبن للحليب مثل الحلوى لـ ....

جـ. الكالسيوم للأسنان مثل الحديد لـ ....

3 ـ التفكير العكسي الإبداعي

اذكر ثلاث حالات لا يمكنك فيها تناول الطعام.

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

إن كان لديك إجابة وهي الغذاء، ما هي الأسئلة التي يمكن طرحها لتلك الإجابة؟ اذكر ثلاثة أمثلة.

س1. ....

س2. ....

س3. ....

4 ـ التشابهات المبدعة

اذكر ثلاث طرق يتشابه فيها زوج من الجوارب مع فطيرة بيتزا.

أ. ....

ب. ....

ج. ....

5 ـ استخدامات مبدعة

سم أربعة استخدامات مختلفة لتفاحة بالإضافة إلى تناولها كطعام.

أ. ....

ب. ....

ج. ....

6 ـ مقترحات إبداعية

اذكر ثلاث طرق مثيرة تحث الناس على تناول طعام لا يحبونه.

أ. ....

ب. ....

ج. ....

7 ـ تحديد الأسباب والنتائج

ضع خطاً تحت الأسباب ودائرة حول النتائج في العبارات التالية.

أ. يحتوي البرتقال على فيتامين ج، والذي يحمينا من نزلات البرد.

ب. يأتي الحليب من الحيوانات وهو يحتوي على الكالسيوم. ويساعد هذا المعدن على تقوية عظامنا.

8 ـ التصنيف

ثلاثة من الأشياء التالية تختلف عن بقيتها بطريقة ما. ضع دائرة حول تلك المجموعة واذكر سبب اختلافها.

تفاح بسكويت مكسرات بطاطس خبز نبيذ

سبب اختلافها: ....

....

9 ـ تحديد المفردات الأساسية

اذكر خمس كلمات لها علاقة بالغذاء. يمكنك أيضاً إضافة

الكلمات التي اقترحها الآخرون.

أ. طاقة ب. ....

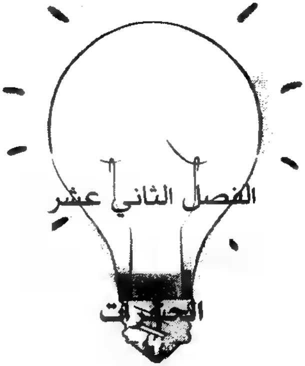
جـ. .... د. ....

هـ. .... و. ....

10 ـ إنشاء الروابط

اكتب كل مفردة أساسية خرجت بها في السؤال التاسع في نهاية كل صف في الجدول التالي. ثم ضع نحو كلمتين إلى ست كلمات كرابط بين المفردات وبين الموضوع لتكوين جمل مفيدة.

الموضوع	الرابط	المفردة الأساسية
الغذاء	يمنح أجسامنا	الطاقة
الغذاء	....	....
الغذاء	....	....
الغذاء	....	....
الغذاء	....	....
الغذاء	....	....



الفصل الثاني عشر

الحشرات

الحشرات هي نوع من الحيوانات الصغيرة والتي لها ست قوائم. فالذباب، والفراشات، والنمل مجرد بعض من الأنواع الهائلة للحشرات. ولدى الحشرات قرون استشعار على رأسها تستخدمها لتعقب الروائح. يتكون جسد الحشرة من ثلاثة أقسام تحتوي على ثقوب كثيرة صغيرة تتنفس من خلالها. ومعظم الحشرات لها أجنحة تمكنها من الهرب من أعداءها والبحث عن الطعام في مسافات بعيدة. تظهر المستحاثات أن الحشرات بقيت على قيد الحياة حوالي 400 مليون سنة. هذا لأنها تضع مئات البيوض التي تستطيع العيش في الأماكن المجمدة والضيقة. بعض الحشرات نافعة للبشر لأنها تلقح زهر المحاصيل وتنتج العسل والشمع. وهناك غيرها من يتغذى على النبات والحيوان المتعفن. لكن الكثير من الحشرات ليست نافعة كسابقتها. فهي

تنشر الأوبئة وتستطيع أكل المحاصيل والخشب. ومن أعجب شؤون الحشرات كالذباب والفراشات دورة حياتها المدهشة والمراحل (اليرقة، خادرة، الخ.) التي تمر بها حتى تتطور تماماً.

1 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق تتشابه فيها الحشرة بالطير. كلاهما:

أ. ....

ب. ....

ج. ....

اذكر الآن ثلاث طرق تختلف فيه الحشرة عن الطير. الحشرة وحدها:

أ. ....

ب. ....

ج. ....

2 ـ الترتيب

وضعت الحيوانات التالية ضمن ترتيب معين. ما هي الخاصية التي استخدمت لترتب هكذا؟

الطيور الحشرات العناكب

الخاصية المستخدمة: ....

....

3 ـ تمييز الحقائق عن الآراء

ضع دائرة حول العبارتين اللتين تمثلان حقيقة.

أ. الحشرات ليست نافعة للبشر كما هي الطيور.

ب. جميع الحشرات لها ست قوائم.

ج. تواجدت الحشرات على كوكب الأرض منذ ملايين السنين.

د. عدد الحشرات في العالم سيزداد في المستقبل.

لماذا تعتقد أنها حقائق؟

....

....

4 ـ التعميم

اذكر بعض خصائص أو صفات الحشرات التالية. وإن كنت تعمل مع مجموعة، شارك الآخرين بإجاباتك حتى تخرجوا بقائمة أطول.

الذباب النحل الفراش الدعسوق

الخصائص: ....

....

امسح الآن كل الخصائص غير المشتركة بينها جميعاً. يجب على تعميمك احتواء الخصائص المشتركة بين كل الحشرات فقط.

التعميم: كل الحشرات:

....

....

5 ـ تحليل التصاميم

لماذا نرى في النحلة...

أ. ست قوائم بدلاً من أربع؟

....

....

ب. تقليماً بالأسود والأصفر؟

....

....

ج. أربعة أجنحة بدلاً من اثنين؟

....

....

■ ـ تحليل الأجزاء والروابط

أكمل العبارات التالية:

أ. النحلة للحشرات مثل التفاحة لـ ....

ب. النملة لرقم ستة مثل العنكبوت لـ ....

جـ. الإنسان للأنف مثل الحشرة لـ..............................

7 ـ النتائج الإبداعية

أكمل الجمل التالية بملء الفراغات.

أ. إذا لم يعد هناك نحل في العالم، فإن ....

....

وذلك يعني ....

....

8 ـ الأخذ بعين الاعتبار وجهات النظر الأخرى

اذكر سبباً واحداً يؤيد رش المحاصيل الزراعية بالمبيدات الحشرية وسبباً آخر يعارضه.

السبب المؤيد:

....

....

السبب المعارض:

....

....

ـ التشبيهات الإبداعية

هل تصدق أن الجدجد (صرصار الليل) يشبه جهاز التلفاز في جوانب عدة؟ هل تستطيع ذكر ثلاثة أو أكثر من هذه التشابهات؟

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

10 ـ التفكير العكسي الإبداعي

هل يمكنك التفكير في ثلاثة أماكن لا تستطيع فيها إيجاد ذبابة على قيد الحياة؟

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

11 ـ التصنيف

اثنتان من الحشرات التالية تختلف عن الثلاث الأخرى. ضع دائرة حولهما وبين سبب اختلافهما.

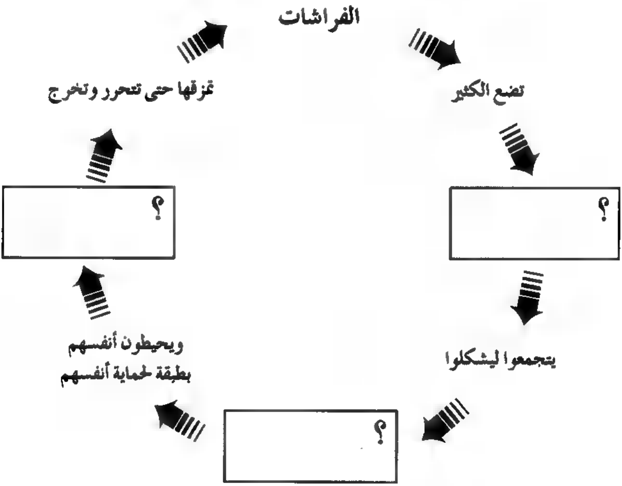
نحلة   عث   برغوث   فراشة   صرصور

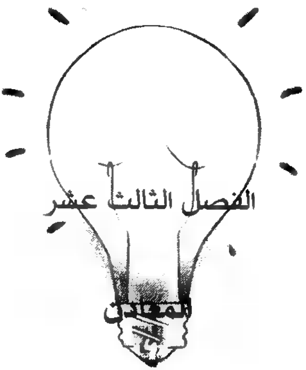
مختلفتان لأنهما: ....

....

12 ـ التلخيص المرئي

املأ المراحل والروابط الناقصة في الخريطة الدائرية التالية.





الفصل الثالث عشر

المعادن

تمكن البشر باكتشاف المعادن من الخروج من العصر الحجري البدائي. ففي عام 1000 ق.م. تقريباً، انتبه بعض الأشخاص القدامى بملاحظتهم القوية إلى مادة لامعة، أعني الحديد، في بقايا فحم نار المخيم. فلقد صهروا حجارة خام الحديد بالكربون الحار في نارهم ودون إدراك منهم. استخدم ذلك المعدن البشري الصنع لصناعة الخناجر والرماح، والسيوف. ونضيف اليوم الكربون إلى الحديد لصنع مزيج أقوى بكثير يسمى الفولاذ. الحديد معدن مغناطيسي. وتشكل جميع المعادن نواقل جيدة للحرارة والكهرباء.

معظم المعادن التي على الأرض وجدت متحدة مع الأكسجين ومكونة الأكسيدات. وهذه تسمى خامات . فالمعادن النادرة كالذهب، والفضة، والبلاتين لا توجد على الأرض

كمعادن نقية إلا بكميات قليلة. ومن المعادن الأخرى النافعة النحاس الذي يستخدم في أنابيب المياه والأسلاك الكهربائية. وتحتوي خلائط النحاس مثل البرونز والنحاس الأصفر على خليط من النحاس مع معادن أخرى. قد تكون المعادن خفيفة أو ثقيلة، وقوية أو هشة. فعلى مر السنين، اكتشف العلماء مزايا خاصة لكل معدن، مما ساعدهم على تحديد أفضل وجه لاستخدامهم.

1 ـ تعيين المفردات الأساسية

اكتب خمس كلمات لها علاقة بالمعادن. يمكنك أيضاً إضافة بعض الكلمات التي اقترحها الآخرون.

أ. الكهرباء ب. ....

جـ. .... د. ....

هـ. .... و. ....

2 ـ إنشاء الروابط

اكتب كل مفردة أساسية خرجت بها في السؤال الأول في نهاية كل صف من الجدول التالي. ثم ضع نحو كلمتين إلى ست كلمات كرابط بين المفردات وبين الموضوع لتكون جملاً مفيدة.

الموضوع	الرابط	الكلمة الدالة
المعادن	نواقل جيدة لـ	الكهرباء
المعادن	....	....
المعادن	....	....
المعادن	....	....
المعادن	....	....
المعادن	....	....

3 ـ اسأل أسئلتك الخاصة

حول الآن جمل السؤال الثاني إلى أسئلة بإضافة إحدى الكلمتين «لماذا» أو «كيف». ثم دون أسئلتك وحاول الإجابة عليها.

س: لماذا تنقل المعادن الكهرباء؟

ج: تستطيع الالكترونات المرور خلال ذرات المعادن .

س1: ....

ج: ....

س2: ....

ج2: ....

س3: ....

ج3: ....

س4: ....

ج4: ....

س5: ....

ج5: ....

4 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق يشبه فيها الحديد البلاستيك. ثم اذكر ثلاث طرق يختلف فيها الحديد عن البلاستيك.

كلاهما:	**الحديد وحده:**
أ.	ب. ....
جـ.	د. ....
هـ.	و. ....

5 ـ الترتيب

المراحل التالية لصنع الحديد مبعثرة. ضعهم في الترتيب الذي يتم تنفيذه لصنع الحديد.

التنقية الطرق التعدين الصهر

التريبب الصحيح: ....

....

6 ـ تحديد المعلومات الهامة

اذكر بعض الخصائص الهامة للمعادن والتي تعتقد أن المهندسين سيضعونها بالاعتبار عند اختيار المعدن الذي سيستخدم في صناعة الأسلاك الموصلة للكهرباء إلى منازلنا.

الخصائص الهامة:

....

....

7 ـ تمييز الحقائق من الآراء

اذكر حقيقتين عن الحديد.

أ. ....

ب. ....

والآن اذكر رأيين عن الحديد.

أ. ....

ب. ....

8 ـ تحديد الافتراضات

يتشجع الناس لإعادة تكرار معلبات الألمنيوم. لذلك، استنتجت هيلين أن الألمنيوم نادر الوجود في الأرض. ما الذي تفترضه هيلين؟

....

....

9 ـ التعميم

أكمل الجدول التالي بكتابة «نعم» أو «لا» في كل خلية. قد تحتاج إلى الرجوع لكتاب مدرسي لإيجاد المعلومات. ما هي الخصائص المشتركة لدى جميع المعادن؟ وما هو التعميم الذي يمكنك الخروج به عن المعادن؟

المعادن	الخصائص				
	مغناطيسي	لامع	صلب	يذوب بسهولة	ناقل للكهرباء
نحاس					
حديد					
الزئبق					
الذهب					

التعميم: كل المعادن:

....

....

10 ـ تحليل التصاميم

هل تستطيع التفكير في ثلاثة أسباب لماذا...

أ. تصنع القطع النقدية بشكل دائري؟

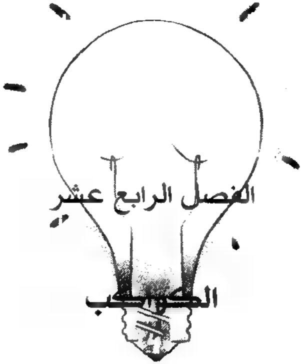
....

....

ب. يصنع الكثير من القطع النقدية من معدن يسمى النيكل؟

....

....



الفصل الرابع عشر

الكواكب

كوكب الأرض هو أحد الكواكب التسعة التي تدور حول النجم الذي نسميه الشمس. ولبعض الكواكب توابعاً تسمى أقماراً. وتكمن أهمية قمر كوكب الأرض في السيطرة على مد وجزر مياه المحيطات. تحتاج الأرض إلى سنة كاملة لتدور حول الشمس، بينما يحتاج القمر إلى شهر واحد للدوران حول الأرض. ويظهر الجدول التالي معلومات أخرى عن بعض الكواكب.

الكواكب	الخصائص			
	القطر (كلم)	عدد الأقمار	عدد الأيام التي تقضيها للدوران حول الشمس	معدل درجة حرارة السطح (مْ)
عطارد	4907	0	88	177
الزهرة	12100	0	225	460
الأرض	12760	1	365	13
المريخ	6790	2	687	-520

1 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق تتشابه فيها الأرض بالقمر. كلاهما:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

والآن اذكر ثلاث طرق تختلف فيها الأرض عن القمر. الأرض وحدها:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

2 ـ الترتيب

وضعت الكواكب التالية ضمن ترتيب معين. ما هي الخاصية التي استخدمت لترتب هكذا؟

عطارد الأرض المريخ زحل

الخاصية المستخدمة:

....

....

....

3 ـ تمييز الحقائق عن الآراء

إحدى الجمل التالية تمثل حقيقة. ضع خطاً تحت تلك الحقيقة.

أ. هناك العديد من الكواكب المماثلة لكوكب الأرض في الفضاء الخارجي.

ب. كوكب عطارد أكبر سناً من كوكب الأرض.

ج. لا توجد كائنات حية على القمر.

د. في النهاية، لن يتمكن البشر من العيش على الأرض.

4 ـ التعميم

أكمل الجدول التالي بكتابة «نعم» أو «لا» في كل خلية. قد تحتاج لاستخدام كتاب مدرسي لإيجاد المعلومات.

ما هي الخصائص المشتركة لدى كل الكواكب؟وما هو تعميمك حول الكواكب؟

الكواكب	الخصائص				
	لديه أقمار	يحتوي على الأكسجين	صلب	يدور حول محوره	يدور حول الشمس
عطارد					
الزهرة					
الأرض					
المريخ					

التعميم: كل الكواكب:

....

....

5 ـ تحليل التصاميم

للكواكب شكلاً كروياً، لماذا؟

....

....

6 ـ تحليل الأجزاء والعلاقات

أكمل العبارة التالية حيث يرتبط آخر أمرين بنفس طريقة ارتباط أول أمرين.

الأرض للكوكب مثل الشمس لـ..

7 ـ النتائج الإبداعية

أكمل الجمل التالية بملء الفراغات.

أ. إذا لم يعد هناك قمر للأرض، فإن ....

....

وذلك يعني ....

....

8 ـ التفكير العكسي الإبداعي

إن كان لديك إجابة هي الشمس، ما الأسئلة التي يمكن طرحها لتلك الإجابة؟ اذكر ثلاثة أمثلة.

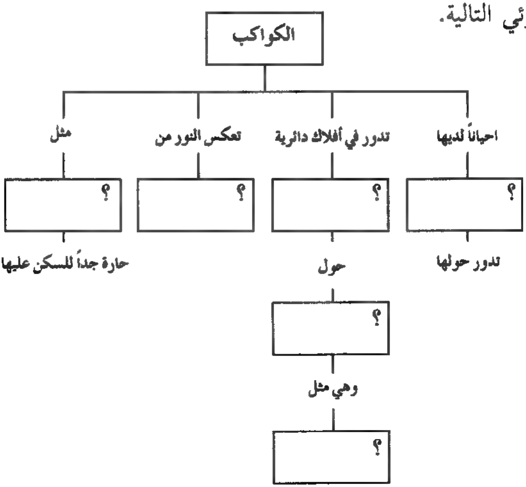
س1. ....

س2. ....

س3. ....

9 ـ التلخيص المرئي

اكتب الكلمات الناقصة في الصناديق في خريطة التلخيص المرئي التالية.



10 ـ اختبار المصداقية

يدعي عالم فلك أنه راقب مذنباً سيصطدم بالأرض في أقل من خمس سنوات إن بقي في مساره الحالي. اذكر خمسة أسئلة تحتاج للإجابات عنها قبل أن تقلق حول صحة قول عالم الفلك.

أ. .... ب. ....

جـ. .... د. ....

هـ. ....

11 ـ التنبؤ

عطارد، والزهرة، والأرض، والمريخ، والمشتري هي الكواكب الخمسة الأقرب إلى الشمس. من جدول المعلومات في صفحة 177 ماذا تتنبأ حول...

أ. عدد الأيام الذي يحتاجه المشتري للدوران حول الشمس؟

ب. درجة الحرارة على سطح كوكب المشتري؟

جـ. عدد أقمار المشتري؟

ارجع إلى مصدر خارجي للتأكد من توقعاتك.

12 ـ التصنيف

في كل من المجموعات التالية يوجد شيء يختلف عن البقية. ضع دائرة حوله وبين سبب اختلافه.

المجموعة	سبب اختلافه
أ. عطارد، القمر،	....
الشمس، المريخ	....
ب. بلوتو، الزهرة،	....
الشمس، المريخ	....
ج. الأرض، الزهرة،	....
المريخ، عطارد	....

13 ـ تحديد المفردات الأساسية

اذكر خمس كلمات لها علاقة بالكواكب.

أ. الشمس ب. ....

ج. .... د. ....

هـ. .... و. ....

14 ـ إنشاء الروابط

اكتب كل مفردة أساسية خرجت بها في السؤال الثالث عشر في نهاية كل صف من الجدول التالي. ثم ضع نحو كلمتين إلى ست كلمات كرابط بين المفردات وبين الموضوع لتكوين جمل مفيدة.

الموضوع	الرابط	الكلمة الدالة
الكواكب	تدور حول	الشمس
الكواكب	....	....
الكواكب	....	....
الكواكب	....	....

15 ـ اسأل أسئلتك الخاصة

كوّن سؤالين حول الكواكب بالابتداء بكلمة من صف أ وتتبعها كلمة من صف ب. ثم حاول الإجابة على الأسئلة.

صف أ

ماذا/ ما متى من لماذا كيف أين

صف ب

يفعل يمكن هو/ هي يستطيع يجب ينشأ

س: ما هو الكوكب؟

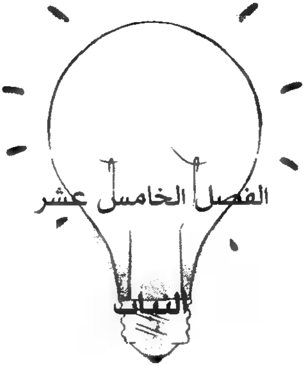
ج: هو كتلة سماوية تدور حول الشمس.

س1: ....

ج1: ....

س2: ....

ج2: ....



الفصل الخامس عشر

النبات

النبات هو كائن حي مثبت إلى الأرض عن طريق الجذور. ونتيجة لذلك، عليه صنع غذاءه بنفسه، ويتم ذلك بتحويل ضوء الشمس إلى طاقة كيميائية من خلال عملية تسمى التركيب الضوئي، وبتحويل ثاني أكسيد الكربون من الهواء إلى الأكسجين الذي يعتمد عليه الحيوان للحياة. ومع أن معظم النبات نافع للبشر، هناك مئات الأنواع من بين 300،000 نوع معروف تدمر كل سنة على يد البشر في الغابات المطرية ومناطق أخرى من العالم. ولهذا السبب يهتم كثير من الناس بشأن المحافظة على الطبيعة وصيانتها.

تعتبر أشجار الخشب الأحمر والجبارة الضخمة من أكبر أنواع النبات، بينما توجد نباتات لا ترى إلا بواسطة المجهر. وتختلف الخلايا التي تركب النبات كثيراً عن الخلايا المركبة

للحيوان. فهي تحتوي على الكلوروفيل، وهي صبغة خضراء تعمل على تشغيل عملية البناء الضوئي. والأزهار هي الأعضاء التناسلية للنبات. حيث تحتوي على الأسداء الذكرية والمدقة الأنثوية. فحبوب اللقاح الموجودة في السداة تخصب البويضات في المدقة.

1 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق يتشابه فيها النبات بالحيوان. كلاهما:

أ. ....

ب. ....

ج. ....

والآن اذكر ثلاث طرق يختلف فيها النبات عن الحيوان. النبات وحده:

أ. ....

ب. ....

ج. ....

2 ـ الترتيب

وضعت الأعضاء التالية ضمن ترتيب معين. ما هي الخاصية المستخدمة لوضعها بهذا الترتيب؟

الجذور الجذع الأغصان البراعم الأوراق

الخاصية المستخدمة:

....

....

3 ـ تحديد أهمية المعلومات

اذكر عاملين هامين عليك النظر فيهما عند اختيار نوع النبتة التي تريد زرعها في فناء منزلك.

أ. ....

ب. ....

والآن اذكر عاملين غير هامين لا تحتاج إلى النظر فيهما عند اختيارك.

أ. ....

ب. ....

4 ـ تمييز الحقائق عن الآراء

اثنتان من العبارات التالية تمثلان حقيقة. والثالثة تعبر عن رأي. ضع خطاً تحت الرأي.

أ. الورد الجوري هو الأجمل من بين كل الأزهار.

ب. تحتوي الورود عادة على الأشواك.

جـ. توجد الورود في ألوان كثيرة مختلفة.

5 ـ التعميم

اذكر ثلاث خصائص على الأقل تشترك فيها كل الأشجار التالية.

البلوط شجرة التين الأوكالبتوس شجر التفاح

جميعها:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

هل تستطيع تسمية أية أشجار لا تملك أياً من تلك الخصائص؟

....

....

ـ تحليل الأجزاء والعلاقات

أكمل العبارات التالية بحيث يرتبط آخر شيئين بنفس طريقة ارتباط أول اثنين.

أ. النبتة للنسغ كالحيوان لـ..

ب. النبتة للأكسجين كالحيوان لـ..

7 ـ النتائج الإبداعية

أكمل الجمل التالية بملء الفراغ.

أ. إذا لم يعد هناك أي شجر على الأرض. فإن ....

....

وذلك يعني ....

....

8 ـ الأخذ بعين الاعتبار وجهات النظر الأخرى

اكتب سبباً يؤيد الإذن لبعض الدول بقطع آلاف الأشجار من غاباتهم المطرية وسبباً أخر يعارض ذلك.

السبب المؤيد: ....

السبب المعارض: ....

9 ـ التفكير العكسي الإبداعي

اذكر ثلاثة أماكن لا يمكنك العثور فيها على أزهار تنمو.

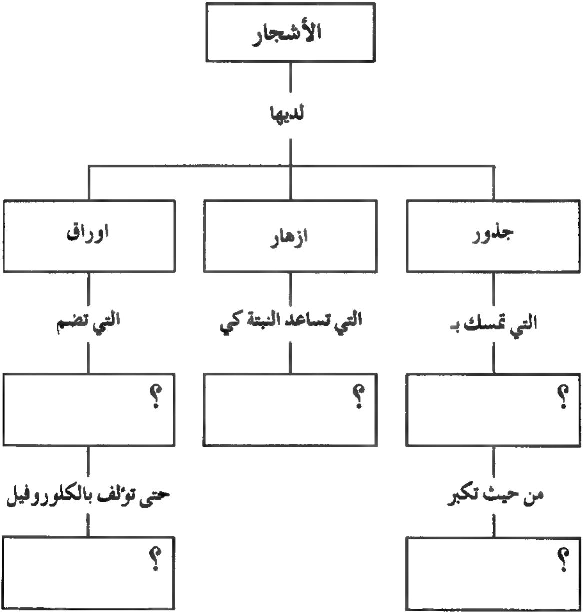
أ. ....

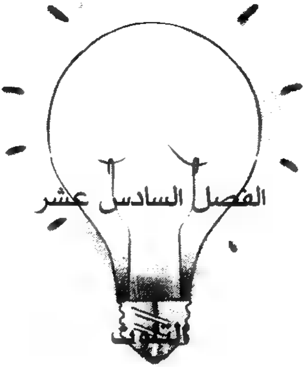
ب. ....

جـ. ....

10 ـ التلخيص المرئي

املأ الكلمات والروابط الناقصة في الخريطة المرئية التالية.





الفصل السادس عشر

التلوث

التلوث هو تدنس مادة معينة بأخرى حيث تصبح هذه المادة غير صالحة لغرضها المطلوب. يلوث البشر الهواء، والبحر، والأنهار، والأرض بالغازات ومواد كيمائية أخرى. فقد استخدمت هذه الأجزاء من البيئة كمكب للنفايات والتخلص من مواد غير مرغوبة. إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون من منتجات النفط والفحم المحترقة هو مثال عن التلوث أيضاً. تشكل هذه الملوثات المنقولة جواً طبقة حول الأرض تمنع من تسرب الحرارة خارج سطح الأرض. ويسبب هذا الغطاء ذوباناً بطيئاً للقمم الثلجية في القطبين الشمالي والجنوبي. ولذلك فإن من الطرق الأساسية لإيقاف التلوث هي سن قوانين تفرض غرامة قاسية على من يلوث البيئة.

1 ـ تحديد المفردات الاساسية

اكتب خمس كلمات لها علاقة بالتلوث. ويمكنك أيضاً إضافة بعض الكلمات التي اقترحها الآخرون.

أ. ناقلات البترول   ب. ....

جـ. ....   د. ....

هـ. ....   و. ....

2 ـ إنشاء الروابط

اكتب كل مفردة أساسية خرجت بها في السؤال الأول في نهاية كل صف من الجدول التالي. ثم ضع نحو كلمتين إلى ست كلمات كرابط بين المفردات بين الموضوع لتكون جملاً مفيدة.

الموضوع	الرابط	المفردة الأساسية
التلوث	قد تسببه	ناقلات البترول
التلوث	....	....
التلوث	....	....
التلوث	....	....
التلوث	....	....
التلوث	....	....

3 ـ اسأل أسئلتك الخاصة

حول الآن جمل السؤال الثاني إلى أسئلة بإضافة إحدى الكلمتين لماذا أو كيف. ثم دوّن تلك الأسئلة وحاول الإجابة عليها.

س. كيف يمكن أن تسبب ناقلات البترول التلوث؟

ج. يمكن أن يتدفق النفط من خزاناتها إلى البحر.

س1 ....

ج1. ....

س2. ....

ج2. ....

س3. ....

ج3. ....

س4. ....

ج4. ....

س5. ....

ج5. ....

4 ـ تكوين أسئلة أخرى

كون سؤالين عن التلوث. ابدأ سؤالك بكلمة من صف أ

وأتبعها بكلمة من صف ب. ثم حاول الإجابة عليهما.

صف أ

ماذا/ ما متى من لماذا كيف أين

صف ب

يفعل يمكن هو/هي يستطيع يجب ينشأ

س. لماذا يمكن أن يكون التلوث سيئاً؟

ج. لأنه يسمم الهواء، والبحر، واليابسة، ويقتل الحيوانات التي تعيش فيها.

س1. ....

ج1. ....

س2. ....

ج2. ....

5 ـ التصنيف

ثلاثة من الأشياء التالية تختلف عن البقية. ضع دائرة حولهم وبين سبب اختلافهم.

هواء ضجيج مبيد حشري مياه دخان تربة

سبب اختلافها: ....

....

....

6 ـ المقارنة

اذكر طريقتين يتشابه فيها تلوث المحيطات بالتلوث الهوائي. كلاهما:

أ . ...

ب . ...

والآن اذكر طريقتين يختلف فيها تلوث المحيطات عن التلوث الهوائي. تلوث المحيطات وحده:

أ . ...

ب . ...

7 ـ التعميم

اذكر ثلاثة أنواع أو أكثر للملوثات. هل يمكنك رؤية أية خصائص مشتركة عند جميع الملوثات التي ذكرتها؟

الملوثات:

أ . ...

ب . ...

جـ. ....

الخصائص المشتركة:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

■ ـ الأخذ بعين الاعتبار وجهات النظر الأخرى

ـ بعض الناس يقتل الذباب بمضربة الذباب. والبعض الآخر يقتله بمبيد الحشرات. اذكر إيجابية وسلبية قتل الذباب في منزلك بواسطة الطريقتين.

الطريقة	الايجابيات	السلبيات
أ. مبيد الحشرات	....	....
ب. مضربة الذباب	....	....

9 ـ التفكير في النتائج

أكمل الجمل التالية بملء الفراغ.

أ. إذا استمر الناس في استخدام غاز الفريون لعملية التبريد في الثلاجات وأجهزة التكييف، فإن ....

....

وذلك يعني ....

....

10 ـ تحديد الافتراضات

يرى طوني العديد من الأسماك الميتة الطافية على سطح النهر الذي يصطاد منه.

اذكر شيئين هو متأكد منهما تماماً.

أ. ....

ب. ....

اذكر أمرين لا يمكن التأكد منهما دون إثبات ودليل.

أ. ....

ب. ....

ما هو برأيك سبب موت السمك في النهر؟ وما الأدلة التي تحتاجها؟

رأيي:

....

....

الأدلة للإثبات:

....

....

....

11 ـ تمييز الحقائق عن الآراء

إحدى الجمل التالية تمثل حقيقة. ضع خطاً تحت هذه الحقيقة وبيِّن سبب كونها حقيقة.

أ. يوجد تلوث اليوم أكثر مما كان عليه خمسين سنة مضت.

ب. سيصبح التلوث أكثر بعد خمسين سنة من الزمن مما هو عليه الآن.

ج. يهتم الصغار بالتلوث أكثر من اهتمام الكبار به.

لماذا تعتبر حقيقة؟

....

....

12 ـ تمييز الأسباب عن النتائج

ضع خطاً تحت الأسباب وضع دائرة حول النتائج في الجمل التالية.

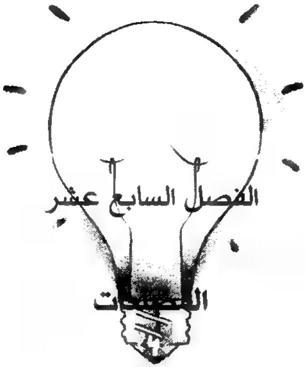
أ. هناك قوانين تمنع الناس من إصدار ضجيج عال جدا.

ب. تمكننا عملية التكرير من تقليل استخدام مواد جديدة عند صنع الزجاج، والمعادن، والبلاستيك، ومنتجات أخرى.

ج. حلق الطيار المحترف بطائرته على ارتفاع منخفض فوق الحقول، ورشها بالمبيدات الحشرية. نسبة قليلة جداً من محاصيل هذا الصيف التي هاجمتها الحشرات.

الفصل السابع عشر

المضلعات



المضلعات هي أشكال هندسية ثنائية الأبعاد، محددة بخطوط مستقيمة تسمى أضلاعاً. ولجميع المضلعات محيط ومساحة. تمثل المثلثات التي تحتوي على ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا فقط، أبسط أشكال المضلعات. ولرباعيات الأضلاع أربعة أضلاع. وبعض المثلثات والرباعيات لها أسماء خاصة عندما يكون لديها أضلاع وزوايا متساوية مثل المربع والمثلث متساوي الأضلاع.

1 ـ تحديد المفردات الاساسية

اذكر خمس كلمات لها علاقة بمتوازي الأضلاع . يمكنك أيضا إضافة بعض الكلمات التي اقترحها الآخرون.

أ. الشكل ب. ....

جـ. .... د. ....

هـ. .... و. ....

2 ـ إنشاء الروابط

اكتب كل المفردات الأساسية التي خرجت بها في السؤال الأول في نهاية كل صف من الجدول التالي. ثم ضع نحو كلمتين إلى ست كلمات كرابط بين المفردات وبين الموضوع لتكوين جمل مفيدة.

الموضوع	الرابط	المفردة الاساسية
المتوازي الأضلاع	....	....
المتوازي الأضلاع	....	....
المتوازي الأضلاع	....	....
المتوازي الأضلاع	....	....
المتوازي الأضلاع	....	....
المتوازي الأضلاع	....	....

3 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق يتشابه فيها المربع بالدائرة. كلاهما:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

والآن اذكر ثلاث طرق يختلف فيها المربع عن الدائرة.

المربع وحده:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

4 ـ الترتيب

ضع الأشياء التالية في ترتيب معين. واذكر الخاصية التي استخدمتها لتضعهم ضمن هذا الترتيب.

أ. خماسي مثلث مربع مسدس

ترتيبي:

....

....

الخاصية المستخدمة:

....

....

ب. مساحة ضلع حجم

ترتيبي:

....

....

الخاصية المستخدمة:

....

....

5 ـ التصنيف

في كل من المجموعات التالية، هناك اثنان مختلفان عن الثلاثة الباقون. ضع دائرة حولهما وبين سبب اختلافهما.

أ. مثلث مكعب مربع هرم سداسي

سبب الاختلاف:

....

....

ب. مربع مثلث متساوي الساقين

مستطيل خماسي سداسي

سبب الاختلاف:

....

....

■ ـ التعميم

ما هي الخصائص التي تشترك فيها جميع المضلعات؟ أكمل الجدول التالي بكتابة «نعم» أو «لا» في كل خلية.

المضلع	الخصائص			
	وجود أضلاع	شكل مغلق	لديه مساحة	لديه حجم
مثلث				
رباعي الأضلاع				
خماسي				
سداسي				

التعميم: كل المضلعات:

....

....

7 ـ تحليل التصاميم

أ. لم يوجد لأقلام الرصاص ستة أضلاع عادة بدلاً من ثلاث أو عشرة؟

....

....

ب. لم تصمم الأنابيب بشكل اسطواني عوضاً عن شكل مضلع؟

....

....

8 ـ تحليل الأجزاء والعلاقات

أكمل الجمل التالية حيث يرتبط آخر اثنين بنفس الطريقة التي يرتبط فيها أول اثنين.

أ. الدائرة للكرة مثل المربع لـ ....

ب. المربع للرقم أربعة مثل المثلث للرقم ....

ج. المثلث للرقم اثنان مثل الهرم للرقم ....

9 ـ أسأل أسئلتك الخاصة

هناك دائرة طول نصف قطرها يساوي 8 سم. ضع ثلاثة أسئلة أو أكثر وفقا لهذه المعلومات.

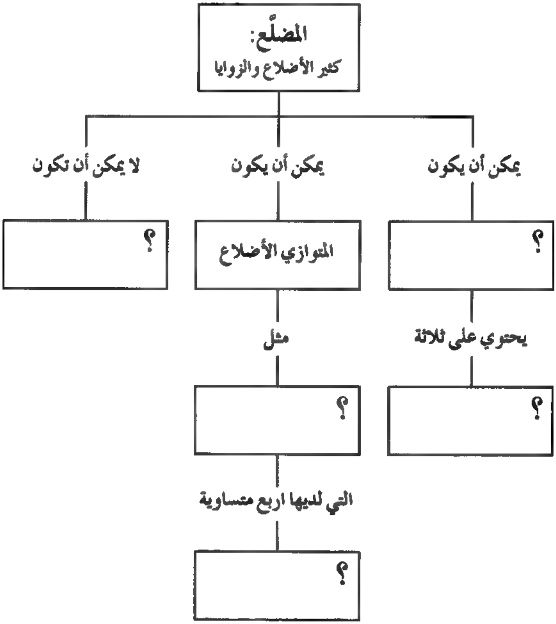
س1. ....

س2. ....

س3. ....

10 ـ التلخيص المرئي

اكتب الكلمات الناقصة في صناديق الخريطة المرئية التالية.



الفصل الثامن عشر

الطقس

يجتمع ضغط وحركة الهواء، ورطوبة الجو، ودرجة الحرارة ليكونوا لنا الطقس. ونحن نعتمد على خبراء الجو لنتنبأ بدرجة الحرارة، وضغط الهواء، واحتمالية سقوط الأمطار على مناطق مختلفة من الأرض لأن هذه العوامل تتغير من يوم إلى يوم. فالنشرات الجوية هامة خصوصاً للطيارين، والملاحين، والمزارعين، وكل من يعمل في الخارج.

تحتوي خرائط الطقس على الكثيرمن الرموز التي تساعد على فهم الطقس في منطقتنا والتي رسمها علماء الأرصاد الجوية. تتغير سرعة الهواء المتحرك أو الرياح بشكل واسع وقد ينشأ عن ذلك الأعاصير البرية والبحرية أو الزوابع. وتتغير درجة الحرارة أيضاً، وخصوصاً عند الارتفاع بعيداً عن سطح الأرض.

1 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق تتشابه فيها الغيمة بالبحيرة. كلتاهما:

أ. ....

ب. ....

ج. ....

والآن اذكر ثلاث طرق تختلف فيها الغيمة عن البحيرة. الغيمة وحدها:

أ. ....

ب. ....

ج. ....

2 ـ الترتيب

ضع الأشياء التالية ضمن ترتيب معين. ما هي الخاصية التي استخدمتها لتضعهم ضمن هذا الترتيب؟

مطر برق فيضان رعد

ترتيبك:

....

....

سبب هذا الترتيب:

....

....

3 ـ التصنيف

ثلاثة من الأشياء التالية تختلف عن الثلاثة الباقية بطريقة ما. ضع دائرة حولهم وبين سبب اختلافهم.

مطر نسيم إعصار ثلج رياح ضباب

سبب اختلافهم: ....

....

4 ـ تمييز الحقائق عن الآراء

إحدى العبارات التالية تمثل حقيقة. ضع خطاً تحت تلك الحقيقة.

أ ـ رؤية سقوط الثلج أجمل من رؤية نزول المطر.
ب ـ يتكون المطر والثلج من نفس المادة.
ج ـ يشكل الثلج خطراً أكبر على السائقين من المطر.
د ـ يقاس الضغط الجوي بميزان الحرارة.

5 ـ تحديد الأسباب والنتائج

اكتب الأسباب والنتائج الناقصة في الجدول التالي.

السبب	النتيجة
....	قوس القزح
....	الرعد
نقص الأمطار	....

ـ خلق التصاميم

اذكر بعض سلبيات المظلة.

....

....

ما هي التغييرات التي يمكن إضافتها على التصميم لإزالة هذه السلبيات؟

....

....

7 ـ التفكير العكسي الإبداعي

هل يمكنك التفكير في ثلاثة أماكن لا يمكنك إيجاد الهواء فيها؟

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

8 ـ تحليل الأجزاء والعلاقات

أكمل العبارات التالية بحيث يرتبط آخر أمرين بنفس طريقة ارتباط أول اثنين.

أ. المياه للمطر مثل .... للرياح.

ب. المطر للفيضان مثل البرق لـ ....

ج. ميزان الحرارة لدرجة الحرارة مثل .... للضغط الجوي.

9 ـ النتائج الإبداعية

أكمل الجمل التالية بملء الفراغات.

إذا لم يعد لدينا مصدراً للأرصاد الجوية، فإن ....

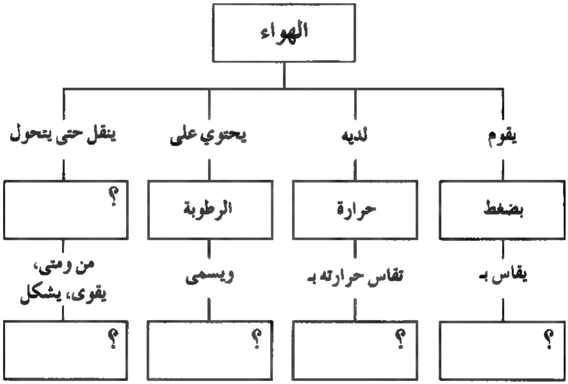
....

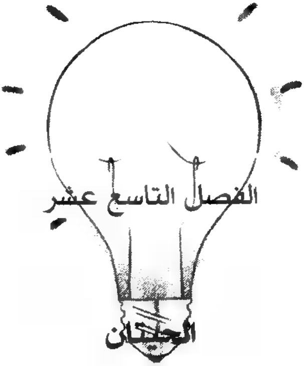
وذلك يعني ....

....

10 ـ التلخيص المرئي

اكتب الكلمات الناقصة في خريطة التلخيص التالية التي تتحدث عن الهواء.





الفصل التاسع عشر

الحيتان

الحيتان ليست أسماكاً، رغم أنها تعيش في البحار. فهي ثدييات تتنفس الهواء من رئتيها بدلا من الخياشيم. يعتبر الحوت الأزرق من أضخم الحيوانات، الذي ينمو ليبلغ طوله حوالي 30 م. أجسام الحيتان كبيرة، لكن أدمغتها أصغر من دماغ الإنسان. ومع ذلك، فالحوت حيوان ذكي نسبياً. لدى كثير من الحيتان أفواه ضخمة وأسنان صغيرة جداً فهي تعيش على مخلوقات صغيرة جداً تدعى العوالق. وتهاجر الحيتان مثل معظم الطيور إلى مياه أكثر دفئاً لتضع صغارها. وهي تضع عادة حويتاً واحداً. قد تمتد حياة أنواع مختلفة من الحيتان بين 25 إلى 80 سنة أو أكثر. عدوهم الوحيد هو الإنسان، ولذلك كان من الضروري سن قوانين لحمايتهم.

1 ـ المقارنة

اذكر ثلاث طرق يتشابه فيها الحوت بسمك القرش.
كلاهما:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

والآن اذكر ثلاث طرق يختلف فيها الحوت عن سمك القرش. الحوت وحده:

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

2 ـ التصنيف

ثلاثة من الحيوانات التالية تختلف عن البقية بطريقة ما. ضع دائرة حولهم وبين سبب اختلافهم.

حوت بقرة كلب سمكة سحلية

سبب اختلافهم: ....

3 ـ تمييز الحقائق عن الآراء

اذكر حقيقتين عن الحيتان.

أ. ....

ب. ....

والآن اذكر رأيين عن الحيتان.

أ. ....

ب. ....

4 ـ تحليل التصاميم

لماذا يتميز الحوت بفم كبير جداً؟

....

....

ليس لعامة الحيتان أسنان حادة، لماذا؟

....

....

5 ـ تحليل الأجزاء والعلاقات

أكمل العبارات التالية حيث يرتبط آخر أمرين بنفس طريقة ارتباط أول أثنين.

أ. الحوت للحويت مثل القطة لـ ....

ب. الحوت للثدييات مثل الثعبان لـ ....

جـ. دهن الحوت للحوت مثل .... للإنسان.

6 ـ تشبيهات مبدعة

هل تصدق أن الحوت يشبه السيارة من نواح عدة؟ هل تستطيع كتابة ثلاث طرق أو أكثر؟

أ. ....

ب. ....

جـ. ....

7 ـ اختبار المصداقية

اكتب ثلاثة أسئلة أو أكثر تريد إجابات عنها قبل تصديق صبي يدعي أنه رأى حوتاً أبيضاً عندما كان يصطاد قرب حاجز الماء.

س1 ....

س2. ....

س3. ....

8 ـ تحديد المفردات الأساسية

اذكر خمس كلمات لها علاقة بالحيتان. يمكنك أيضاً إضافة بعض الكلمات التي اقترحها الآخرون.

أ. الهجرة ب. ....

جـ. .... د. ....

هـ. .... و. ....

■ ـ إنشاء الروابط

اكتب كل المفردات الأساسية التي خرجت بها في السؤال الثامن في نهاية كل صف من الجدول التالي. ثم ضع نحو كلمتين إلى ست كلمات كرابط بين المفردات وبين الموضوع لتكوين جمل مفيدة.

الموضوع	الرابط	المفردة الأساسية
الحيتان	تسبح أميالاً كثيرة كي	تهاجر.
الحيتان	....	....
الحيتان	....	....
الحيتان	....	....
الحيتان	....	....
الحيتان	....	....

10 ـ اسأل أسئلتك الخاصة

حول الآن جمل السؤال التاسع إلى أسئلة بإضافة إحدى الكلمتين لماذا أو كيف. ثم دون أسئلتك وحاول الإجابة عليها

س. لماذا تسبح الحيتان أميالاً كثيرة كي تهاجر؟

ج. لتصل إلى مياه أكثر دفئاً لتتكاثر.

س1. ....

ج1. ....

س2. ....

ج2. ....

س3. ....

ج3. ....

س4. ....

ج4. ....

س5. ....

ج5. ....

11 ـ تكوين أسئلة أخرى

كون سؤالين عن الحيتان. ابدأ سؤالك من صف أ وأتبعها بكلمة من صف ب. ثم حاول الإجابة عليهما.

صف أ

ماذا/ ما متى من لماذا كيف أين

صف ب

يفعل يمكن هو/هي يستطيع يجب ينشأ

س. من هو الذي قد يرغب بدراسة الحيتان؟

ج. الناس والعلماء الذين يدرسون هجرة الحيتان.

س1. ....

ج1. ....

س2. ....

ج2. ....

القسم الثالث

الملاحـــق

الملحق - أ -

شرارات التفكير لآليات التفكير الأساسية

ستجد هنا أمثلة لنوعية الأسئلة أو «شرارات التفكير» التي يسألها المفكرون الجيدون عند استخدام آليات التفكير الأساسية. وقد أريد من هذه الأسئلة استخدامها مع تمارين القسم الأول من هذا الكتاب. تتوافق كل من مجموعات الأسئلة التالية مع تمارين القسم الأول التي تحمل نفس الاسم بالخط العريض. إذا كنت أنت أو زملاؤك تستخدمون أسئلة مفيدة أخرى عند حل التمارين، تأكد من إضافتها إلى القوائم.

ملاحظة الخصائص

ستساعدك الكلمة المركبة الأحشم على تذكر الأسئلة التالية. لماذا نجد في الشيء...

- هذا الاستخدام بدلاً من استخدامات أخرى؟

- هذا اللون بدلاً من ألوان أخرى؟
- هذه الأجزاء بدلاً من أجزاء أخرى؟
- هذا الحجم بدلاً من أحجام أخرى؟
- هذا الشكل بدلاً من أشكال أخرى؟
- هذه المادة بدلاً من مواد أخرى؟

ملاحظة التشابهات

- هل تحتوي هذه الأشياء على نفس الاستخدام، أو اللون، أو الأجزاء، أو الحجم، أو الشكل، أو المادة؟

ملاحظة الاختلافات

- هل تختلف هذه الأشياء في الاستخدام، أو اللون، أو الأجزاء، أو الحجم، أو الشكل، أو المادة؟

تصنيف الأشياء المتشابهة

- هل هناك تشابه بين هذه الأشياء في الاستخدام، أو اللون، أو الأجزاء، أو الحجم، أو الشكل، أو المادة؟

ترتيب الأشياء حسب الحجم

- ما هو الشيء الذي يحوي جميع الأمور الأخرى؟
- ما هو الشيء المتواجد ضمن جميع الأمور الأخرى؟

التعميم

- هل يمكنني تخيل خمسة أمثلة أخرى أو أكثر عن هذا الشيء؟
- ما هي بعض أجزاء أو خصائص تلك الأمثلة؟
- هل يمكنني تعدادهم؟
- ما هي الأجزاء أو الخصائص المشتركة عند جميع الأمثلة في قائمتي؟

التلخيص الشفهي

- ما هي النقطة أو الفكرة الرئيسة التي تناقش؟
- ما هي الجملة الرئيسة التي تلخص ما تتحدث عنه القصة؟
- ما هي الجمل التي تعطي معلومات هامة عن الموضوع؟
- ما هي الحقائق الموجودة في تلك الجمل الهامة أو التي يمكنني استخدامها في تلخيصي؟

التلخيص المرئي

- ما هي المفردات الأساسية في هذا المقال؟
- هل ترتبط هذه الكلمات ببعضها بطريقة هندسية؟
- هل هناك أمرين يقارنان ببعضهما هنا؟
- هل هناك ثلاثة أمور أو أكثر تتم مقارنتهم هنا؟

- هل هناك أسباب مذكورة تقود إلى نتائج؟
- هل هناك شيء كبير يتم تقسيمه إلى أجزاء صغيرة؟
- هل يتم وصف الأجزاء الرئيسة للموضوع؟

تحليل العلاقات

- كيف يرتبط أول شيئين ببعضهما في العبارة التالية؟
- ما هو الشيء الرابع (الناقص) الذي يرتبط مع الأمر الثالث بنفس الطريقة؟

التمييز ما بين الحقائق، وغير الحقائق، والآراء

- هل يمكن إثبات هذه العبارة علمياً أو بواسطة دليل؟
- هل حصل هذا الحدث سابقاً في الماضي؟
- هل تحتوي العبارة على مقاييس رقمية واضحة؟
- هل صدرت هذه العبارة عن مصدر حسن السمعة؟

التمييز ما بين استنتاج غير مؤكد وملاحظة مباشرة

- هل هناك دليل يمكن ملاحظته لإثبات استنتاجي؟
- هل يدور استنتاجي حول المشاعر والمعتقدات؟
- هل يدور استنتاجي حول أمر لا يمكن أن يرى؟
- هل يدور استنتاجي حول أمور ستحدث في المستقبل؟
- هل للافتراضات التي أضعها أدلة على صحتها؟

اختبار مصداقية أحد الادعاءات

- هل رأى الشخص ما يدعيه، أو سمعه، أو اختبره أساساً؟
- هل رآه شخص آخر، أو سمعه، أو اختبره؟
- هل يملك الشخص اهتمامات شخصية حول ذلك الشيء أو ذلك الموقف؟
- ما مدى قرب ذلك الشخص من المشهد؟
- هل كان الشخص في حالة يقظة تامة في ذلك الوقت؟
- هل لدى الشخص مكانة محترمة وموثوقة بين زملائه في العمل، أو الدراسة، أو بين أصدقائه؟
- هل حاول ذلك الشخص إشهار تلك المسألة من قبل؟
- ما مدى خبرة ذلك الشخص؟

تمييز المعلومات الهامة عن المعلومات غير الهامة

- ما هو هدفك أو غايتك الأساسية؟
- ما هي الخصائص أو العوامل المهمة في سبيل تحقيق غايتك؟

التفكير الناقد حول ما تقرؤه

فكر بالكلمة المركبة متأنقاً لتتذكر الأسئلة التالية:

- موثوق ومهم: ما مدى صدق وأهمية هذه الأدلة والمعلومات؟

- تحيز: هل هذه المعلومات متحيزة بطريقة ما؟
- أدلة وأمثلة: ما هو الدليل الذي يدعم وجهة النظر هذه؟ وما الأدلة على ذلك؟
- نتائج: ما هي نتائج هذا الاعتقاد؟
- قضية أساسية: ما هي القضية الأساسية التي تناقش هنا؟
- افتراضات: ما هي الافتراضات التي وضعت هنا؟

ويتحلى المفكرون الناقدون الجيدون بالخصائص التالية أيضا، فهم يحاولون:

- توضيح المسألة وفهم معنى كل ما يناقش.
- أن يكونوا موضوعيين حول القضية باستخدام الحقائق، والبيانات، والأمثلة .
- أن يكونوا من ذوي العقول المنفتحة بأخذ كل وجهات النظر بعين الاعتبار.
- أن يكونوا مرنين بتعديل وجهة نظرهم إذا تلقوا حقائق جديدة.

اتخاذ قرار

- ما هي القضية الأساسية التي يجب أن أتخذ قرارا بشأنها؟
- ما هي الخيارات أو البدائل المتوفرة لدي والتي على

اختيار أحدها؟

- ما هي إيجابيات وسلبيات كل خيار؟
- من تلك السلبيات والايجابيات، ما هي بعض المعايير أو العوامل الهامة التي علي التفكير بها عند مقارنة خياراتي؟
- هل يمكنني تقييم خياراتي باستخدام هذه المعايير؟
- أي اختيار حصل على أكبر مجموع من درجات التقييم؟

تحديد الأسباب والنتائج

- أي الأحداث يأتي لاحقاً (النتيجة)، وهو مرتبط مباشرة بحدث آخر (السبب)؟

طرق إبداعية في حل المشاكل

تذكر أنواع التفكير الإبداعي الستة عندما تحتاج لحل إبداعي:

- الجمع: هل أستطيع جمع بعض الأمور بطريقة جديدة؟
- القلب: هل أستطيع قلب بعض الأجزاء أو العمليات هنا؟
- الحذف: هل أستطيع حذف أو نقل بعض الأجزاء أو العمليات؟

- البديل: هل أستطيع استخدام طرق أو مواد بديلة؟
- لوي عنق الحقيقة: هل أستطيع لي عنق الأمور قليلاً؟
- التفصيل: هل أستطيع تفصيل أو إضافة شيء؟

ويتحلى المفكرون المبدعون الجيدون بالخصائص التالية أيضاً:

- الخيال: فهم يتخيلون أو يجربون أفكارا غير واقعية.
- التمعن: وهم يتمعنون غالباً ويفكرون بالفكرة مدة طويلة.
- المجازفة: إنهم يقدمون على المجازفة بغض النظر عما يظنه الناس.
- الحس المرهف: ولديهم حس مرهف لإبداع الخالق وإبداع البشر.
- التفجير: ويحاولون تفجير طرق جديدة في التفكير بالأمور عن طريق التلاعب والاستمتاع بالأفكار.

هذه مجموعات أخرى من الأسئلة قد تود طرحها عندما تفكر بشكل ناقد:

قراءة قصة

- ما هو الزمان والمكان اللذان حدثت فيهما القصة؟
- من هو أو من هم الشخصيات الرئيسة؟
- ما هو دور الشخصية الرئيسة؟

- كيف تنتهي القصة؟
- كيف شعرت الشخصية الرئيسة؟

فهم القصة

- ما معنى هذه الكلمة بعينها؟
- هل أستطيع فهم هذه الجملة؟
- ماذا يمكن أن يكون مثالاً عن الموضوع؟
- هل جربت هذا الموقف بنفسي من قبل؟
- هل يمكنني تدريس ذلك لشخص آخر؟
- كيف يمكنني استخدام تلك المعلومات؟
- لماذا يتميز هذا الشيء بتلك الخاصية بالذات؟
- ما هي أسباب هذا الأمر؟
- ما هو الموضوع الرئيسي هنا؟

إدراك التحيزات الموجودة في صورة أو مقال

- هل يتم عرض الشخص أو المجموعة بصورة جيدة أو سيئة مبالغة فيها (شديد الكسل، فقير جداً، ضعيف، غبي، فاتن، فائق الذكاء، قوي جداً)؟
- هل يتم إظهار المسألة من خلال وجهة نظر واحدة فقط؟
- هل قدم رأي واحد فقط؟

حل المشاكل عموماً

- ما هي المسألة التي علي حلها؟
- ماذا علي أن أجد؟
- هل مررت بهذا الموقف من قبل؟
- ما هو الحل الذي اتخذته حينها؟
- ما الذي علي الحذر منه الآن؟
- هل يمكنني رسم مخطط بسيط عن المشكلة؟
- هل يمكنني تقسيم المشكلة إلى أجزاء؟
- هل يمكنني استخدام أرقام أو أجزاء أكثر بساطة؟
- ما هو أول شيء سأفعله ولماذا؟
- ما هو ثاني شيء سأفعله ولماذا؟
- ما الذي سيحدث إذا فعلت هذا؟
- هل هذا يبدو معقولاً؟
- كيف تسير الأمور إلى الآن؟
- هل استخدمت كل البيانات المتوفرة لدي؟
- هل يفي ذلك تماماً بالموضوع؟
- هل هناك قاعدة أو طريقة خاصة علي تذكرها للمرة المقبلة؟
- ما هي الأجزاء الصعبة التي كانت في المشكلة؟

ملحق ب

أفكار إيجابية لتعين المفكرين الايجابيين

قد تجد صعوبة في تعلم مهارات التفكير إذا لم يكن لديك أصلاً مهارات عاطفية جيدة. الأفكار التالية ستساعدك على تطوير مهارات عاطفية إيجابية.

1 ـ الثقة بالنفس

- لقد قمت بذلك سابقاً؛ ويمكنني فعل ذلك مرة أخرى.
- أعلم أنني أستطيع القيام بذلك، رغم أنها قد تأخذ وقتاً طويلاً.
- وماذا في ارتكاب الأخطاء؟ الناس الآخرون يخطئون أيضاً.
- ليس علي أن أكون كاملاً.
- لقد قمت بمهمات صعبة سابقاً؛ ويمكنني القيام بذلك.

- لن تكون نهاية العالم إذا لم أستطع حل المسألة.
- سأنجز ذلك بشكل ممتاز.

2 ـ المثابرة والإصرار

- قد تكون هذه المهمة غير ممتعة، ولكنها ستنتج فائدة في المستقبل.
- إني لا أحبها، ولكني سأقوم بها على أي حال.
- لم أتعلم ذلك بعد، ولكنني سأفعل.
- إنها صعبة، ولكنها ليست مستحيلة.

3 ـ تقدير الذات

- أنا شخصية جديرة بالاهتمام لأنني...
- أنا لست شخصاً متوسطاً (أو ضعيفاً أو فاشلاً) لأنني حصلت على علامة متوسطة.
- أنا جيد في المادة س. ويقول الآخرون أنني جيد في المادة ص.
- من الأشياء العظيمة التي قمت بها...
- لا يمكنني إرضاء الجميع طوال الوقت.
- ستصبح الأمور أفضل في الغد.
- جميع الناس يخطئون. فالخطأ جزء من التعلم.

4 ـ أسلوب إيجابي إجمالي

- لدي عقل فائق الذكاء يحتوي على أكثر من 100 بليون خلية دماغية.
- أستطيع تعلم آليات التفكير لأطوِّر ذكائي.
- كلنا أذكياء من جهة واحدة على الأقل.
- سأستمع إلى الأسئلة التي يطرحها المفكرون الجيدون على أنفسهم عندما يقومون بمهام لا يمكنني القيام بها.
- سأتعلم من أخطائي.

ملحق - ج -

الإجابات المحتملة

إجابات الاختبار التمهيدي للتفكير الإبداعي (صفحات 22 ـ 24)

الإجابات المحتملة لاختبار الإبداع مدرجة في الأسفل. قد تقدم إجابات أخرى، ولكن عليها أن تكون معقولة ومقبولة لدى معظم الناس. المجموع هو 24 نقطة.

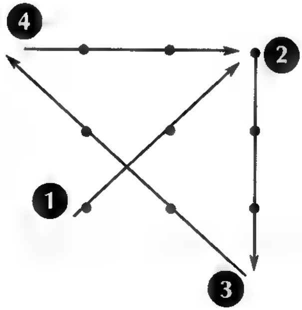
1. المشاعر، الظلام، الأفكار، الديناصور، الصوت.
2. هناك أنواع، وأشكال، وألوان مختلفة؛ كلتاهما تطلق غازات، وكلتاهما تتلقى غازات أيضاً؛ تتحركان؛ تؤمنان الظل؛ يمكن للناس الجلوس فيهما؛ لديهما العديد من الأجزاء.
3. إنه يختبئ أو هو أعمى، أو الأوراق الداخلية ليست مقلوبة، أو إنه نائم أو يظل نفسه.
4. لبناء ممر؛ كسلاح أو ثقل، أو دعامة، أو لوضع الحدود،

أو أداة، أو وتد؛ للجلوس أو الوقوف عليها؛ للنحت أو النقش عليها؛ كحاملة أقلام أو أزهار؛ كمسطرة، أو طبشورة، أو بيت للحشرات؛ لملء فراغ أو حملها كأوزان.

5. ملء الأنبوب بالماء، أو وضع علكة في نهاية عصا، أو استخدام المكنسة الكهربائية، أو شفطها بواسطة أنبوب أضيق.

6. شيء يلمع، مخلوق أزغب، مقياس مدرج، وجه إنسان، وجه غير بشري، زهرة، نفق/ جسر، عجلة مسننة، كوخ ثلجي / خيمة، سهام معلقة على هدف، شجرة / شجيرة، انفجار، فرشاة، نصف فطيرة، مثلجات، مجوهرات، قرون استشعار، كومة قش، سور هابط، قناع، شكاكة الدبابيس.

7.



8. لف أوراق الجريدة على شكل أنابيب. ثم اربط نهايات الأنابيب بالربطات المطاطية، فسيمنعهم ذلك من أن يفتحوا. أدخل نهايات الأنابيب ببعضها حتى يصبح طول الأنبوب

الكبير3 ياردات. ضع نهاية الأنبوب الطويل داخل عنق الزجاجة. ودحرج كرة الدحل داخل أنبوب الورق لتسقط داخل الزجاجة. لست بحاجة لاستخدام الأشياء الأخرى.

إجابات الاختبار التمهيدي للتفكير الناقد(صفحات 25 ـ 29)

الإجابات المحتملة لاختبار التفكير الناقد مدرجة في الأسفل. قد تقدم إجابات أخرى، ولكن عليها أن تكون معقولة ومقبولة لدى معظم الناس. أعط درجة لكل إجابة صحيحة. المجموع هو 22 نقطة.

1. الدائرة (الكتاب مستطيل الشكل، وقطعة النقد دائرية الشكل).
2. ب، د.
3. هـ (السبب)، ب(النتيجة).
4. ج، د، هـ.
5. كل، نصف (السعر)، مضمونة.
6. ب، هـ، و.
7. أ، د، و.
8. ضع نصف درجة لكل إجابة صحيحة. ما أنت متأكد منه: الضوء كان مضاءً، الضوء كان مضاءً في المطبخ، الضوء كان مضاءً في منزل الجيران، كانت الساعة الثالثة صباحاً. ما لست متأكدا منه: من ترك الضوء مضاءً، متى ترك الضوء مضاءً، هل كان هناك أحد مستيقظاً، إن ترك الضوء

مضاءً بالخطأ.

9. ب، هـ، ز.

إجابات أسئلة دفتر العمل (بداية من صفحة 33)

1 ـ ملاحظة الخصائص (صفحات 33 ـ 34)

الشيء	الخصائص	أسباب هذه الخصائص
1. حجارة البناء	صلب	الإسمنت سريع الالتصاق عليه
	ثقيل	لايقع بفعل الهواء
	مستطيل الشكل	سهل الرصف في صفوف
2. العملة	دائرية	سهلة الحمل والحفظ
	معدنية	لا تفنى بسهولة
	رقيقة	خفيفة
3. العلم	له ألوان	يُرى بسهولة
	مصنوع من القماش	صعب التمزيق
	مستطيل الشكل	سهل الصنع
4. إطار السيارة	دائري	يتدحرج
	مطاطي	انسيابي
	يترك أثر	يحفر الطريق
5. العبوة الزجاجية	زجاج	سهل التنظيف/ شفاف
	عنق ضيق	سهل الإفراغ
	كعب مسطح	سهل التثبيت
6. الكرة	مصنوعة من جلد الحيوان	متماسكة وقوية
	شكلها بيضاوي	سهلة الإمساك والرمي
	فارغة القالب	خفيفة
7. الصحيفة	أوراق كبيرة	سهلة القراءة
	مصنوعة من الورق	سهلة النسخ، أسعار زهيدة
	طباعة سوداء	سهلة التدوير، سهلة القراءة

2 ـ ملاحظة التشابهات (صفحة 35)

شيئين	خصائص الشبه بينهما
1. الموز والليمون	اللون أصفر، طعام، قشرة سميكة، ثمار
2. المثلث والمربع	جهات وزوايا، مغلقين وثنائيا الأبعاد
3. النمل والشجر	أحياء، بحاجة للهواء والماء والشمس ولديهما أنظمة داخلية
4. الرقمين 4 و9	أعداد صحية، لديها جذور تربيعية صحيحة تشكل قواسم مشتركة للعدد 36.
5. الفريق والعائلة	مجموعة أشخاص، لديها أسماء وموجهين وقواعد.
6. كلمتي وقع وركض	أفعال، ماضية.

3 ـ ملاحظة الاختلافات (صفحات 36 ـ 38):

شيئين	خصائص الاختلاف بينهما
1. القطة والكلب	تستطيع القطة القفز على الأشجار تموء وتطارد الفئران.
2. السمكة والسلطعون	السلطعون لديه claws وhardshell يسبح إلى الوراء ويستطيع العيش خارج الماء.
3. الدائرة والمثلث	الدائرة ليس لها جهات مستوية أو زوايا.
4. البحيرة والمحيط	مياه البحيرة عذبة، محاطة باليابسة وتحوي أمواج خفيفة
5. الرقمين 4و11	4 هو عدد أولي وآحادي
6. الصحيفة والكتاب	الصحيفة ذات ثمن زهيد، يومية وفيها أحداث مستجدة
7. العصفور والنحلة	العصفور له قدمان، ريش وعظام ويحيا لمدة أطول
8. الشريان والوريد	الشريان طبقة سميكة تنقل الدم من القلب أما الأوردة فهي أقل تعدداً.
9. الأفعال والأسماء	الأفعال تدل على الحركة ولديها عدة أزمنة وهي أقل عدداً من الأسماء
10. الرئيس والملكة	الرئيس هو على رأس حكومة، ينتخب ويمكن أن يكون رجلاً.
11 .الديموقراطية والديكتاتورية	الديموقراطيون ينتخبون من الشعب يسمحون بحرية الخطابات وبالسفر وبانتقاد السياسيين وغيرهم كما يسمحون بتملك إعلام خاص.
12. الرقمين 25 و26	الرقم 25 هو رقم مفرد وجزره التربيعي صحيح ويمكن قسمه على 5.

4 ـ تصنيف الأشياء المتشابهة(الصفحة [illegible] ـ 41)

الأشياء	سبب تشابهها
1. المقص، المغنطيس، الدبوس	معدنيّ الصنع، يصنعون بواسطة الآلة.
2. النملة، الخنفس، الفراشة	حشرات.
3. الضوء، الحرارة، الصوت	طاقة
4. الثلج، الضباب، البخار	مصدرها الماء.
5. الدفع، الاحتكاك، الجاذبية	قوى
6. الأرنب، الغزال، البقرة.	حيوانات نباتية
7. الفحم، نور الشمس، اليورانيوم	تستعمل لتوليد الكهرباء
8. الرافعة، الجسور	آلات هدفها تسهيل العمل
9. الثعبان، التمساح والسقاية	زواحف
10. الهيدروجين، الأوكسجين والحديد	عناصر كيميائية
11. الصدى، الموسيقى، الرعد	أصوات
12. الانتخاب، التصويت والممثل (السيناتور)	السياسة
13. الأكل، النوم7 الشرب	حاجات الإنسان الحي
14. القطن، الصوف	أنسجة طبيعية
15. الصورة، الصفحة، الباب	مستطيل الشكل
16. الدولاب، العملة	دائرية الشكل
17. الفلين	يطفو على سطح الماء
18. التمثيل الكلوروفيلي، الظلال	بحاجة للضوء
19. الأرقام 7 ـ 13 ـ 11.	20. الأرقام 16 ـ 64 ـ 36.
تربيع العدد	21. مثلث، مربع، مخمس الأضلاع
مضلع كثير الأضلاع	22. الكلمات، مشى، امسك، تسلق أفعال

5 ـ تحديد الشيء المختلف في المجموعة(الصفحات 41 ـ 42)

أربعة أشياء	الدخيل	لماذا
1. بقرة، حصان، كلب، نعجة	كلب	آكل لحوم
2. ليمون، كريب فروت، إجاص، برتقال	إجاص	لا ينتمي للحمضيات

3. خشب، بلاستيك، قطن، مطاط	بلاستيك	مادة غير طبيعية
4. الكرة، المكعب المستطيل، الأسطواني	المستطيل	غير ثلاثي الأبعاد
5. ذهب، يبتسم، تسلق، جلس	يبتسم	فعل غير ماضي
6. متوازي الأضلاع، المربع، ثماني الأضلاع، مستطيل	الأضلاع	جهات
7. درجات، غرامات، ثواني، رسومات	رسومات	ليست وحدات قياس
8. المريخ، الأرض، القمر، الزهرة	القمر	ليس كوكباً
9. أرخبيل، خليج، شبه جزيرة، جزيرة	خليج	ليس باليابسة
10. سمكة، ثعبان، عصفور، دودة	دودة	ليس لها عامود فقري
11. رئيس، ملك، مختار، حاكم	ملك	غير منتخب من قبل الشعب
12. الزيت، الصمغ، غاز طبيعي، فحم	الصمغ	فيول مجدد، مادة محروقة مجددة
13. الأرقام 12 ـ 27 ـ 25 و39	25	لا ينقسم على 3
14. الأرقام 25 ـ 16 ـ 21 و36	21	جزره التربيعي غير صحيح
15.		غير رباعي الجهات
16.		غير متساوي
17 .كلمات هرب، خروف، جرذ، ثياب رثة	هرب	هذه الكلمة ليست اسماً
18. هرب، ضرب، بطيء، وقع	بطيء	هذه الكلمة ليست فعلاً
19. البلوط، الصنوبر، كندا، الرماد	الصنوبر	دائماً أخضر اللون
20. نايلون، الشمع، بوليستر، تيفلون	الشمع	ليس من مادة البلاستك
21. جلد، أوردة، شعر، ظفر	أوردة	موجودة داخل الجسم
22. جرذ، خنزير، فأر، آكل النمل	آكل النمل	ليس حيواناً أليفاً
23. جليد، غيوم، غبار، الندى	الغبار	ليس من أشكال المياه
24. حرارة، غاز، صوت، ضوء	غاز	ليس من أنواع الطاقة
25. القمر، الشمس، القنديل، النار	القمر	إنه يعكس الضوء فقط
26. الإلكترون، الكريستال، النترون، البروتون	الكريستال	ليس جزءاً من الذرة
27. أوكسجين، نيتروجين، كربون، سولفيد ديوكسيد سولفيد الإيدروجين	الإيدروجين	ليس غازاً طبيعياً، يتألف منه الهواء
28. المعدة، الفم، الرئة، الأمعاء	الرئة	ليست جزءاً من الجهاز الهضمي

6 ـ المقارنة (الصفحات 44 ـ 46)

الشجر وحده	كلاهما	الحشرات وحدها
1. مصنوع من الخشب	يحتاجان للهواء	لديها رأس وأعين
2. لديه جذور	يتكونان من الخلايا	تستطيع التحرك
3. يحتوي على النسغ	يستطيعان التكاثر	تضع البيض وتستطيع الطيران

الديناصور وحده	كلاهما	الفيل وحده
1. منقرض	يأكلان النبات	على قيد الحياة
2. من الزواحف	لهما قوائم كبيرة	من الثدييات
3. له عنق طويل	لهما أجساد كبيرة	لا يضع البيض

الكتب وحدها	كلتاهما	الجرائد وحدها
1. فيها فصول	قد تحتويان على فهارس	قد تكون يومية
2. قد تملك مؤلفاً واحداً	مطبوعتان	تتضمن تقريراً جوياً حالياً
3. لديها غلاف	موجودتان في المكتبات	تتضمن أخبارا آنية

الحلزون وحده	كلاهما	السلطعون وحده
1. يعيش كلياً على اليابسة	لديهما قوقعة	من البرمائيات
2. يأكل الأعشاب الخضراء	يختبئان تحت الصخور	يأكل اللحم
3. ينتج مادة لزجة	من الكائنات الحية	يستطيع العض

الشطرنج	كلاهما	كرة القدم وحدها
1. يحتوي على قطع	يحتويان على لاعبين	لديها أعضاء فريق
2. من اللعب الفردية	لديهما قواعد وقوانين	تستخدم الكرة
3. لديه لوح للعب	فيهما فائز	تلعب على ملعب

القمر وحده	كلاهما	الأرض وحدها
1. يدور حول الأرض	كرويا الشكل	لديها قوة جاذبية كبيرة
2. لا يحتوي على حياة نباتية	لديهما مدارات فلكية	فيها حياة بشرية
3. لا يحتوي على أكسجين	يعكسان أشعة الشمس	تحتوي على محيطات كبيرة

7 ـ فرز الأشياء ضمن تصنيفات (الصفحات 46 ـ 49)

1 ـ الطعام

- فواكه: تفاح، توت، بطيخ، أجاص، موز
- خضار: بصل، جزر، بطاطس
- منتجات الألبان: زبدة، جبن، قشطة، حليب

2 ـ أدوات

- للحديقة: مجرفة، المدمة (مقشة معدنية)
- للطرق والدق: مطرقة، الميتدة (مطرقة خشبية)، المرزبة (مطرقة ثقيلة)
- للتقليم والتنعيم: المسحاج (فأرة النار)، منشار، مبرد، جهاز صنفرة، إزميل

3 ـ مفاهيم رياضية

- ثنائي الأبعاد: مستطيل، قدم، ميل، مثلث، مربع، كيلومتر، خماسي
- ثلاثي الأبعاد: اسطوانة، مكعب، هرم، كرة

4 ـ أجزاء الجسد

- الجهاز الهضمي: الأمعاء، المعدة، الفم، اللعاب
- أعضاء إفرازية: الكلى، المثانة، الغدد العرقية
- الجهاز التنفسي: الأنف، الرئة، القصبة الهوائية، الفم

5 ـ حياة الإنسان

- ضروريات: الطعام، الماء، النوم
- حاجات: سيارة، أجازات، مجوهرات
- عواطف: السعادة، الكره، الغيرة

6 ـ وظائف

- الإعلام: صحفي، كاريكاتوري، ممثل، عصور
- القانون: محامي، قاضي، ضابط سجن، عمدة البلدة
- التجارة: بائع، مدير

7 ـ طيور

- مفترسة: نسر، عقاب، بوم، صقر
- عند الماء: نورس، بجع، إوز، الفلامينغو

- لا تطير: نعام، بطريق

8 ـ مواد

- جامدة: فولاذ، بلاستيك، خشب، نحاس
- سائلة: ماء، كحول، كيروسين، زيت
- غازية: هواء، أكسجين، ثاني أكسيد الكربون، نيتروجين

8 ـ ترتيب الأشياء حسب الحجم (الصفحة 49 ـ 51)

1. فقرة كلمة جملة
2. طرق سريع شارع ممر زقاق
3. غابة شجرة غصن برعم
4. مسرحية فصل من مسرحية مشهدخطاب
5. جسد جهاز الدورة الدموية قلب شريان
6. كون شمس كوكب قمر
7. زاوية منعكسة زاوية منفرجة زاوية قائمة زاوية حادة
8. جهاز الإحساسعين شبكية خلية عصوية
9. بلورة جزيء ذرة نواة
10. أمة مجتمع عائلة ابنة
11. شعب حكومة حزب نائب
12. ثقافة دين الكاثوليكية قسيس
13. دولة ولاية مدينة ضاحية المدينة

14 . ميل ياردة قدم إنش

9 ـ تنظيم الأشياء حسب الزمن (الصفحة 51 ـ 52)

1. الفجر وقت الظهيرة الغروب منتصف الليل
2. برق رعد مطر فيضان
3. بيضة يرقة فراشة
4. دراجة هوائية سيارة طائرة طائرة مروحية عمودية
5. شمس مزولة (ساعة شمسية) ساعة ساعة يد
6. الترشيح حملة انتخابية الانتخاب
7. أبحاث اختراع تصنيع بيع
8. تأليف تدريب أداء(تمثيل)
9. حصاد طحن خبز أكل
10. تصميم بناء طلاء هندسة البناء

10 ـ التعميم (الصفحات 53 ـ 59)

1. القطع النقدية: معدنية؛ لديها تاريخ؛ دائرية الشكل، ونحيلة، وقاسية
2. الطوابع: تصدرها دول معينة؛ مطبوعة على الورق؛ لها حواف خشنة وقيمة نقدية
3. الكلمات الإنجليزية: لديها أحرف، وأصوات، وتهجئة، ومعنى؛ قد تكون جزءاً من جملة
4. المضلعات: لها أضلاع مستقيمة، وهي أشكال

مغلقة، وثنائية الأبعاد؛ لها زوايا

5. الأمثلة: كرة المضرب، كرة القدم، كرة السلة، الجمباز، السباقات الميدانية، لعبة الغولف، الهوكي
الخصائص: وجود لاعبين، وقوانين، وفائزين؛ وجود حكم، أو مسجل النقاط

6. الأمثلة: سيارة، دراجة هوائية، قطار، طائرة، باص
الخصائص: وجود الركاب، والعجلات، والوقود، والمقاعد

7. بعض خصائص الثدييات

ثدييات	خصائص					
	أرجل	عمود فقري	رئتان	من ذوات الدم الحار	تستطيع السباحة	تستطيع الطيران
الإنسان	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
الحوت	لا	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
الكلب	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
الخفاش	نعم	نعم	نعم	نعم	لا	نعم

التعميم: جميع الثدييات تملك رئتين، وهي من ذوات الدم الحار، ومن الفقاريات.

8. بعض خصائص المعادن:

معادن	خصائص			
	موصل للكهرباء	جامد	مغناطيسي	يذوب بسهولة
حديد	نعم	نعم	نعم	لا
ألمنيوم	نعم	نعم	لا	نعم
قصدير	نعم	نعم	لا	نعم
زئبق	نعم	لا	لا	نعم

التعميم: جميع المعادن موصلة للكهرباء.

9. بعض خصائص الحشرات

حشرات	خصائص				
	ستة أرجل	مقاطع في الجسد	قرون استشعار	أجنحة	أعين
جراد	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
خنافس	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
ذباب	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
نمل	نعم	نعم	نعم	ممكن	نعم
نحل	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم

التعميم: جميع الحشرات لديها ستة أرجل، وقطع جسدية منفصلة، وقرون استشعار، وأعين.

10. التعميم: كل أنواع الطعام ذو الألياف العالية تكون قليلة السكر وقليلة الدسم.

11 - التلخيص الشفهي (الصفحات [redacted] - 62)

المقال 1:

- عنوان مقترح: علينا إنقاذ البحيرات العظمى!
- الجملة الرئيسة المقترحة: الجملة الثامنة، «أنا حزين جداً بالضرر الذي سببه البشر للبحيرات، فالمسؤولية الملقاة على عاتقنا لإبقائها على قيد الحياة كبيرة جداً».
- جمل أخرى هامة للتلخيص: الجمل الأولى، والثانية، والثالثة، والتاسعة.
- الملخص المقترح: إن البشر يؤذون البحيرات العظمى. نحن نحتاجها لتبريد المدن، وللمواصلات وللألعاب الرياضية المائية، ولضبط المناخ.

المقال 2:

- عنوان مقترح: نحتاج إلى الطحالب للبقاء أحياء!
- الجملة الرئيسة المقترحة: الجملة السادسة، «ولولا وجود الطحالب، لم يستطع الإنسان البقاء على قيد الحياة».

- جمل أخرى هامة للتلخيص: الجمل الرابعة، والخامسة، والسابعة، والعاشرة، الحادية عشرة.
- الملخص المقترح: نحتاج إلى الطحالب للبقاء أحياء. فهي تصنع معظم الأكسجين الذي على الأرض وتزيل العديد من الملوثات في بحيراتنا وأنهارنا. هناك آلاف الأنواع من الطحالب تعيش في درجات حرارة مختلفة.

12 ـ التلخيص المرئي (الصفحات 62 ـ 64)

1 ـ

الكتب وحدها	كلتاهما	الجرائد وحدها
أ. لديها فصول	قد تحتويان على فهرس	قد تكون يومية
ب. قد يكون لها مؤلف واحد	مطبوعتان	تتضمن نشرة جوية جارية
جـ. لديها غلاف	موجودتان في المكتبات	تتضمن أخباراً حالية

2 ـ الأشجار تستخدم ضوء الشمس لتوحد الماء مع ثاني أكسيد الكربون.

الأشجار لديها كثير من الجذور التي تمتص الماء من التربة.

الأشجار لديها آلاف من الأوراق الخضراء التي تطلق غازاً يسمى الأكسجين والذي يستخدمه الحيوان.

3 ـ الفراشات تضع عدداً كبيراً من البيض الذي يفقس

ليكون اليرقات التي تحصل على قشرة قاسية حولها لتكون الخادرة والتي تفتح لتطلق الفراشات.

13 ـ تحليل العلاقات (الصفحة 65 ـ 67)

1. الحراشف (الطيور مغطاة بالريش؛ السمك مغطى بالحراشف).
2. الطير (الأزرق مثال عن الألوان؛ النسر نوع من الطيور).
3. الكوكب (الشمس مثال عن النجوم؛ الأرض إحدى الكواكب).
4. الهواء (المعدة تمتص الطعام؛ الرئتان تستنشق الهواء).
5. أربعة (المثلث له ثلاثة أضلاع؛ المربع له أربعة أضلاع).
6. المكعب (الكرة هي دائرة مصمتة ثلاثية الأبعاد؛ المكعب هو مربع مصمت ثلاثي الأبعاد).
7. المحكمة (يعمل الفنان في الاستديو؛ القاضي يعمل في المحكمة).
8. 100 (3 هي 3/5 العدد 5؛ 60 هو 3/5 العدد 100).
9. الجملة (الحلقة جزء من السلسلة؛ الكلمة جزء من الجملة).

10 . الخضار الدائم (شجرة البلوط يسقط ورقها سنوياً في الشتاء؛ شجر الصنوبر دائم الخضار لا يسقط ورقه في الشتاء).

11 . النواة (يدور القمر حول الكوكب؛ يدور الالكترون حول نواة الذرة).

12 . السيال الكهربائي (ينقل الشريان الدم؛ ينقل العصب السيال الكهربائي).

13 . المدينة أو القرية (يحكم الرئيس الدولة؛ يحكم العمدة المدينة أو القرية).

14 . القلب (الشبكية جزء من العين؛ البطين جزء من القلب).

15 . الدين (الصيني نوع من العرق الآسيوي؛ الكاثوليكية نوع من الأديان).

16 . القوة (الحرارة شكل من أشكال الطاقة؛ الدفع شكل من أشكال القوة).

17 . ركب(«يغني» صيغة المضارع للفعل الماضي «غنى»؛ «يركب» صيغة المضارع للفعل الماضي «ركب»)

18 . الاسم («ذهب» فعل؛ «كلب» اسم).

19 . المركب (الأكسجين عنصر؛ الملح مركب).

14 ـ تحليل النماذج ضمن تسلسل معين (الصفحات 67 ـ 69)

1 ـ أ ت (ب ت) ت ت (ث ت) ج ت (ح ت) خ ت

2 ـ 2 (+ 2 =) 4 (+ 4 =) 8 (+8 =) 16

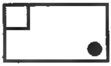
3 ـ أ ح خ أ (ب ح خ ب) ت ح خ ت (ث ح خ ث)
ج ح خ ج (ح ح خ ح) خ ح خ خ

4 ـ 6 (+ 3 =) 9 (+ 4 =) 13 (+ 5 =) 18

5 ـ 4 (+ 5 =) 9 (+7 =) 16 (+ 9 =) 25

6 ـ 24 (ـ 9 =) 15 (ـ 7 =) 8 (ـ 5 =) 3

7 ـ تتحرك النقطة دائرياً داخل المستطيل (من الأعلى للأسفل، ومن اليسار لليمين، ومن الأسفل للأعلى).

8 ـ  تتعاقب النقطة بين زاويتي اليسار العليا واليمين السفلى. ويتعاقب المربع لكن بين زاويتي اليمين السفلى واليسار والعليا.

9 ـ يتحرك المثلث بالنقطة دائرياً داخل المستطيل (من اليسار الأعلى لليسار الأسفل، ومن اليسار الأسفل لليمين الأسفل،

ومن اليمين الأسفل لليسار الأعلى).

10 -

تتبادل النقطة بالمربع، ولكن يبقيان في الزاوية العليا اليمين. يتحرك العمود إلى منتصف المستطيل.

15 ـ تحليل البيانات المعطاة بتصويرها (الصفحات 69 ـ 72)

1. توم يحب اللون الأزرق؛ يحب دومينيك البرتقالي؛ خوانيتا تحب الأصفر؛ فريد يحب الأخضر؛ تينا تحب الأحمر.
2. خوان.
3. تاميكا.
4. ماري تحب الألعاب المائية؛ لان يحب ألعاب الرقعة؛ يحب كارلوس ألعاب الكرة؛ يحب بيل ألعاب الجمباز.
5. ياسمين محاسبة؛ ماركوس مدرس موسيقى؛ ديريك مبرمج كمبيوتر.

16 ـ تقديم الخصائص مرئياً (الصفحات 72 ـ 74)

1. أ. 6 ؛ ب. 3 ؛ ج . 5 ؛ د. 4
2. أ. 4 ؛ ب. 5 ؛ ج . 1 ؛ د. 1 ؛ هـ. 4 أو 5 ؛ و. 4

17 ـ التمييز مابين الحقائق وغير الحقائق والآراء (الصفحات 77 ـ 79)

1. ق
2. ر
3. ر
4. ق
5. ر
6. ل ق
7. ق
8. ر
9. ل ق
10. ق
11. ر
12. ق
13. ق

18 ـ التمييز مابين استنتاج غير مؤكد وملاحظة مباشرة (الصفحات 79 ـ 82)

1. أنا متأكد من: يحمل الصبي مضرب كرة القاعدة، يجلس الرجل على المقعد، المرأة واقفة، يوجد كرة قدم في حضن الرجل.

ولست متأكداً من: العلاقات، المشاعر، بيت من هذا، لماذا يبكي الرجل.

2. الشيء الأكيد: هناك تخفيضات في محلات سيتي مارت يوم الجمعة.

ما هو غير أكيد: كلمتا كل شيء ونصف السعر غامضتان. (هل يعني كل شيء انتهت موضته، أو كل شيء فيه أذى أو ضرر، وما إلى ذلك؟ وهل يعني نصف السعر المعتاد أم نصف السعر المعتاد بعد أن تضاعف؟)

3. ج ، د

4. الاستنتاجات المحتملة:

أ. مفتاح الكهرباء معطل، أو المصباح الكهربائي معطل، أو انتهت صلاحية البطاريات.

ب. المحل سيهدم؛ أو أن صاحب المحل باعه، أو أنه يتقاعد، أو قد أفلس.

جـ. العالم ينفذ منه النفط / الفحم، أو توليد الكهرباء بواسطة الطاقة النووية أرخص، أو الطاقة النووية أقل تلوثاً.

د. يسبب غاز الفريون الأمراض، أو أن غاز الفريون ينفذ من الأرض، أو يسبب غاز الفريون الضرر للغلاف الجوي.

هـ. قدر ثمن المنتج ب بشكل أفضل، أو المنتج ب أقل جودة، أو أن المنتج ب لا يباع بشكل جيد، أو يباع المنتج ب بسعر الجملة في المحل.

و. إنهم لا يتكاثرون بسهولة، أو يموتون بسبب فيروس معين، أو الطعام ينفذ منهم، أو موطنهم البيئي يدمر، أو تم صيدهم لدرجة الخوف من انقراضهم.

19 ـ اختبار مصداقية أحد الادعاءات (الصفحة [redacted] ـ 85)

1. الأسئلة التي ستوجهها للرجل الذي ادعى أنه رأى ديناصوراً:

- هل رآه أحد غيرك؟
- هل لديه اهتمامات مادية في ذلك؟ (مثلاً، هل سيجني بعض المال لو صدقت روايته؟)
- كم كان مدى قربه من المشهد؟
- هل كان صاحي العقل وواعياً تماماً حينها؟ (هل كان متحمسا أو متعباً جداً؟)
- هل يحترمه زملاؤه جيداً؟
- هل سعى للشهرة من وراء هذه القضية من قبل؟
- ما مدى خبرته في ملاحظة الحيوانات البرية

والتعرف على أشكالها؟

- هل كان يتعاطى المخدرات أو يشرب الكحول وقتها؟
- هل أخبر عن الحدث مباشرة؟
- كيف كانت حالات الرؤية في الجو حينها؟

2. ما يساعدك على التصديق: كان لديه منظاراً. ورأى الوحش لمدة 8 دقائق.

ما تشك فيه: كانت الكتلة الرمادية الضخمة بعيدة عنه كثيراً (كلم ونصف من الشاطئ المقابل) وكان لديه ثلاثة خراطيم كخرطوم الفيل من الأمام. كان الرجل وحده. وكانت رغبته أن يرى ذلك قبل أن يموت. كانت السماء ملبدة والمطر يتساقط رذاذاً. واتصل بالجريدة مباشرة.

3. ما يساعدك على التصديق: كان الصحن الطائر على الأرض قرب السيارة. وحالة السيارة كانت ممتازة. لقد رأوا الصحن الطائر لمدة خمس دقائق. وشخص آخر من قرية مجاورة رآه أيضاً. توقف محرك السيارة عندما اقترب الصحن الطائر منهم .

ما تشك فيه: كان الوقت متأخراً من الليل. وقد شاهدت العائلة عرضاً للسينما الخارجية ذلك اليوم. كانت هناك عاصفة رعدية في المنطقة حينها. وقد

أصدرت الجريدة عدة قصص عن الصحون الطائرة الأسبوع الماضي.

20 ـ التمييز بين المعلومات الهامة وغير الهامة (الصفحات 85 ـ 88)

1. ب ، هـ ، ز
2. ج ، و، ز
3. ج ، هـ ، و
4. ثمن الأرض، مستوى سقوط الأمطار، قربها من السوق، جودة التربة ، نجاح المالكين السابقين بمحاصيلهم.
5. آمنة (كي لا يتأذى الأطفال)، سهلة الاستخدام (كي يتمكن الأطفال من اللعب بها)، جذابة (كي يرغب الأطفال باللعب بها)، مثيرة للاهتمام (كي يستمر الطفل باللعب بها)، مبطنة ومجعدة (كي لا تنكسر بسهولة).

21 ـ التفكير الناقد حول ما تقرؤه (الصفحات 88 ـ 89)

الكلمات التي بحاجة لاختبار: نبرات التنهيد، أكثرية، السخيف، الخبرة المريرة، المشاكل، ترغب، الديناصور العتيق، متأكد أن مزارع الحليب لا تحبه، وأمهات الأطفال الرضع يكرهونها.

الأسئلة التي ستسألها: ما هو دليلك حول ادعائك؟ ماذا تعني بـ «أغلبية كبيرة»؟ كيف عددت آراء المزارعين والأمهات؟ لماذا يحب العديد من الناس التوقيت الصيفي؟

22 ـ اتخاذ قرار (الصفحات 90 ـ 93)

1. أ. كيف نستطيع صنع عبوات رش دون استخدام غاز الفريون؟
ب. ما هي الطريقة الأخرى أو الوقود الآخر الذي يمكن استخدامه لتسيير السيارات؟
2. أ. يمكننا رمي النفاية في المحيطات والأراضي النائية المجهولة، أو حرقها، أو تخزينها في مهاوي المناجم القديمة، أو إعادة تكريرها أكثر، أو إيجاد طرق لتقليل إنتاج النفايات بالتخلص من التعليب مثلاً أو التقليل منه.
ب. يمكننا التقليل من اقتحام البيوت بزيادة عدد دوريات الشرطة أو مناوبات الحراسة المجاورة، أو زيادة جوائز التبليغ عن المذنبين أو أجهزة الإنذار.
3. أ. النفط: هو مريح وفي متناول يد المستهلك؛ يستخدم عناصر لا يمكن تجديدها أو تكريرها.
ب. البخار: لا يحتاج إلى ضوء الشمس؛ ثمنه مرتفع.

جـ. الطاقة الشمسية: رخيصة الثمن ولا تسبب التلوث؛ تصنع كمية محدودة من الطاقة وتحتاج إلى ضوء الشمس.

د. الطاقة الذرية: رخيصة الثمن ولا تكون الدخان الملوث؛ تعرضنا لخطر التسرب الإشعاعي.

للأسئلة الرابعة والخامسة والسادسة العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة من قبل الآخرين.

23 ـ تحديد الأسباب والنتائج (الصفحة 93 ـ 95)

1. ج (السبب)؛ و(النتيجة).
2. أ. وصل التيرانوصور إلى التلة، مما جعل البرنتوصور يركض سريعاً نحو البحيرة.
   ب. يملك البرنتوصور جسداً ضخماً ورأساً صغيراً، مما يجعله يأكل معظم نهاره.
3. ضوء الشمس يسبب نضج الثمار على الأشجار. عندما يتوقف النسغ عن التدفق داخل الأشجار، تسقط أوراق الأشجار. يوجد الرحيق على أزهار النبات من أجل جذب النحل.

24 ـ النظر بعين الاعتبار لوجهات النظر الأخرى (الصفحة 95 ـ 96)

1 ـ لم عليهم عدم فعل ذلك:

أ. تستطيع المبيدات الحشرية تسميم الحشرات ومن ثم تسميم الطيور التي تأكل تلك الحشرات.

ب. تمتص المحاصيل المبيدات الحشرية، وهذه المحاصيل يأكلها الناس.

لم عليهم فعل ذلك:

أ. قد تتلف الحشرات المحاصيل الزراعية.

ب. لن يزرع المزارعون محاصيل زراعية لنتناولها إن كانت الحشرات ستدمرها.

2 ـ لم عليهم عدم فعل ذلك:

أ. بعض أنواع الحيتان ستنقرض.

ب. الطعام الذي تتغذى عليه الحيتان سيزداد لمستويات خطيرة.

لم عليهم فعل ذلك:

أ. تعتمد بعض الثقافات على لحم الحيتان في نظامهم الغذائي.

ب. صيد الحيتان يوظف أشخاصاً يمسكون بالحيتان ويصنعون لحومهم.

25 ـ اسأل أسئلتك الخاصة (الصفحات [redacted] ـ 101)

للأسئلة الأولى والثانية والثالثة العديد من الإجابات

الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

4. من المسائل الرياضية المحتملة:

- كم يوفر جاك من النقود أسبوعياً؟ (800 ـ 400=400 ؛ 400 / 4= 100)
- ما هي النسبة من مرتب جاك والتي تذهب على نفقاته؟ (400/ 800=5.0 ، أو 50٪)

26 ـ النتائج الإبداعية (الصفحات 37 ـ 38)

1. الإجابات المحتملة تشمل:

أ. سيكون هناك المزيد من الحشرات، لذا سيُأكل المزيد من أوراق النبات.

ب. لن يكون هناك وجود للمد والجزر، لذا لن يتحرك قاع المحيط حتى تتغذى الأسماك.

ج. لن نستطيع تصنيع البنزين، لذا ستصبح السيارات عديمة النفع.

د. لن تستطيع بعض الثقافات من صيدها بعد ذلك للغذاء، لذا ستضيع تقاليدهم القومية.

27 ـ التفكير العكسي الإبداعي (الصفحة 107 ـ 108)

1. لا يمكنك تصوير المشاعر، أو الأصوات، أو الكون، أو اللانهاية، أو مركز ولب الأرض.

2. فتحه بواسطة فمك، أو أن تمسك خيطاً وضعته بين

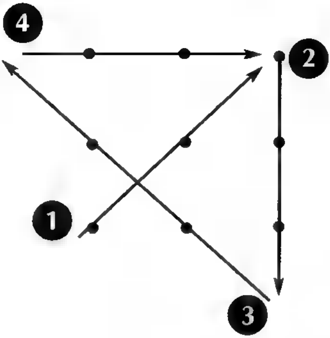
الصفحات، أو باستخدام مكنسة كهربائية، أو بالطلب من شخص آخر فتحه لك، أو استخدام بعض العصي أو سكين وشوكة.

3. إنه مختبئ من شخص آخر، أو ليظل نفسه، أو لأنه أعمى، أو أن الورقة الخارجية فقط هي المقلوبة.
4. كلتاهما تأخذان وتطرحان الغازات، وتوفران الظل، وتأتيان بعدة أنواع وأشكال وألوان.
5. لن تجد ديناصورا على قيد الحياة، أو أهرامات، أو برج إيفل، أو دب الباندا في البراري.

28 ـ طرق إبداعية في حل المشاكل (الصفحات 109 ـ 110)

1. دمج علبة رقائق الذرة مع حليب البودرة، أو التخلص من علبة الكرتون واستبدالها بعلبة شفافة. جعل المنتج صالحاً لإطعام القطط أو الكلاب أيضاً، أو إرفاق كيس لبذور أزهار داخل العلبة.
2. وضع علكة في قاعدة عصا طويلة، أو استخدام مكنسة كهربائية، أو ملء الأنبوب بالماء.

.3



29 ـ تحليل إبداع التصاميم (الصفحة 111 ـ 112)

1. يحتوي قلم الرصاص ستة جوانب ليكون حمله مريحاً، وتصنيعه أسهل، وليسهل حزمهم في علبة بجانب بعضهم بعضاً.
2. لا يستطيع الشجر التحرك ليجمع غذاءه كالحيوان. لذلك هو يحتاج للعديد من أوراقه كي يجمع أشعة الشمس من أجل عملية التركيب الضوئي، وهي العملية التي «تغذي» الشجر بالطاقة.
3. الأوراق الكبيرة تسهل قراءتها وطباعتها؛ ولن تحتاج الجريدة إلا لعدد قليل من الأوراق.
4. أكواب الفخار أرخص ثمناً وأسهل في الصنع، ويعزل الفخار الحرارة بشكل أفضل من الفولاذ.

5. الكلاب والقطط تستطيع الجري أسرع على أربع قوائم. وهي بحاجة إلى قدمين أماميتين لتأخذ طعامها.
6. اللون الأحمر لون وهاج ويلاحظ بسهولة، لذلك فهو ينبه عن الخطر بسرعة.

تطبيق آليات التفكير في محتوى جديد (يبدأ من الصفحة 113)

الحيوان (الصفحات 117 ـ 122)

1. حصان، بقرة، أرنب: آكلون للأعشاب الخضراء، ولا يأكلون اللحوم.
2. الذكاء.
3. إنها تفترض أن الطير لم يقتله المرض أو تقدم السن، وأنه لم يصطدم بشيء. تحتاج لأن ترى آثار مخالب، وريش متساقط، ودم حتى تثبت استنتاجها.
4. تستطيع بأربع قوائم الركض بشكل أسرع، وتسلق الأشجار بسهولة، وإمساك الطعام.
5. التعميم المحتمل: تملك كل الحيوانات رأساً، وعينين، وجسداً، وفماً.
6. الطير؛ السباحة؛ النباح
7. سيزداد عدد الحشرات، ومحاصيل أكثر ستأكلها الحشرات، وبذور أقل ستنثر في الأرض. لذا سيقل عدد النبات، والأزهار، والمحاصيل الزراعية.
8. سبب السماح: الفيلة البرية تدمر الأشجار.

سبب المنع: هناك عدد قليل من الفيلة التي بقيت في العالم.

9. النباح، وتكلم اللغة الإنجليزية، والسباحة تحت الماء.
10. يعيش ويسبح كلاهما في البحر، ويملكان خياشيم وأعين السلطعون وحده من لديه قوقعة، وأرجل، ومخالب، ويستطيع العيش خارج الماء.

الطيور (الصفحات 123 ـ 129)

للأسئلة الأولى والثانية والثالثة العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

4. رتبت حسب موقعها في سلسلة الغذاء.
5. تومي هو ببغاء ريشه أسود ومنقاره أصفر.
6. الفأر: غذاؤه رخيص الثمن، ولكن قد يخرج من قفصه روائح غير مرغوبة. الطير: يغني وحيوي جداً، ولكنه يحتاج انتباهاً شديداً ليكون سعيداً. سمكة الزينة: حيوية وجميلة، ولكن لا يمكن لمسها وحملها. العوامل: ثمن الغذاء، ومستوى الحركة، ومستوى النظافة.
7. النسر: قد يأكل طيوراً من أنواع أخرى؛ البطريق: يسبح في البحر؛ الصقر: لديه منقار معقوف حاد، ويأكل الفئران.

8. تثبيت جناحيه بملقط، أو بناء بيت للطائر ليعيش فيه.

9.

الطير	الخصائص					
	لديه عش	لديه قائمتان	لديه منقار	يستطيع الطيران	يضع بيضاً	يأكل اللحوم
النعامة	نعم	نعم	نعم	لا	نعم	نعم
الببغاء	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
الدوري	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
النسر	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
الحمامة	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	لا

التعميم: كل الطيور لديها قائمتان ومنقار؛ وهي تضع البيض وتبني الأعشاش.

10. مع التأييد: الببغاء يتكلم؛ وشكله جميل، وهو حيوي جداً، وسهل المشاهدة؛ ولا يحتاج للغذاء إلا كل بضعة أيام.

مع المعارضة: الببغاء مزعج، وفوضوي، وغذاؤه مكلف، ولا يمكن التعامل معه بسهولة. يعتقد بعض الأشخاص أنه من القسوة احتفاظهم بالأقفاص.

11. أ. البذور والمكسرات من الأشجار.

ب. السمك وحيوانات أخرى والتي تتواجد داخل الماء أو بالقرب منه.

جـ. رحيق الأزهار أو الحشرات داخل لحاء الشجر.
د. لحوم الحيوانات الصغيرة المتواجدة على الأرض أو في الأشجار.

الاتصالات (الصفحات 131 ـ 138)

1. كلاهما يطبعان على الورق؛ ويحتويان على فهارس، وعنوان، ومؤلفين؛ وهما مستطيلي الشكل.
الجرائد تطبع يومياً، وتوفر أخباراً حالية، ولديها أوراق أقل.
2. رتبت حسب كمية المعلومات أو حسب عدد الصفحات.
3. ب؛ هذا القول يمكن إثباته بالرجوع إلى مراجع أو مصادر المعلومات.
4. أ. أنه لا يوجد إضراب في مقر الجريدة، ولم يسرقها أحد، وليست تحت مجموعة شجيرات، أو ألقيت عند الجيران، أو سلمت لغيره عن طريق الخطأ.
ب. هذا هو أكثر الاحتمالات واقعية.
جـ. ليل على مرض موزع الجرائد.
5. كل وسائل الإعلام توفر لنا المعلومات، ولها محررين، ويكتبها أشخاص.

6. إشارات الطرق هذه سهلة الملاحظة والقراءة.
7. سيكون على البشر القيام بأعمال وحسابات أكثر، مما يعني حسابات أبطأ. وذلك يعني أنه سيصعب تخزين المعلومات ونقلها وقد تنتج أخطاء أكثر.
8. السبب الداعم: سيملك الإنسان مدخلاً إلى أحدث المعلومات لأي شيء حول العالم.
السبب المعارض: قد يقضي الإنسان وقتاً طويلاً منعزلاً وحده أمام شاشة الكمبيوتر ولا يتواصل مع أصدقائه شخصياً.
9. تحت الماء، أو في الظلام، أو داخل نفق هوائي، أو في دولة لا تعرف لغتها.

للأسئلة العاشرة والحادية عشرة والثانية عشرة العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أن تكون معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

الديناصور (الصفحات 139 - 145)

1. كلتاهما كبيرتا الحجم، وجلديهما سميك، وهما حيوانات ذات أربع قوائم وآكلة للنبات.
الديناصور وحده الذي يضع بيضاً، وهو منقرض، وتواجد في أنواع كثيرة.
2. أ ، ب ؛ العلماء الذين درسوا الديناصور وثقوا هذه الحقائق في الكتب.

3. إنها تفترض أن الأسباب المحتملة الأخرى مثل الرجم النيزكي، والأمراض، والعصر الجليدي، لم تقتل الديناصور.
4. أنه يضع البيض؛ ولديه أربع قوائم ودماغ صغير؛ وقد انقرض.

الميغاصور ليس ديناصوراً لأنه ليس منقرضاً - مازال يعيش حتى الآن.

5. أ. لتصل إلى أوراق الأشجار المرتفعة وتلتهمها.

ب. يسهل إخفاء البيض عن الأعداء من الوليد الصغير.

6. الطيور والأسماك (التيرانوصور لا يستطيع الطيران أو السباحة).

سم حيواناً منقرضاً. كان البرنتوصور مثالاً عن ماذا؟

7. أ. الجسد الكبير والرأس الصغير (السبب) دل على أن الحيوان كان يقضي معظم يومه في الأكل(النتيجة).

ب. التيرانوصور القادم (السبب) جعل البرنتوصور يهرب إلى داخل البحيرة (النتيجة).

8. أ. التيرانوصور هو آخر من انقرض. لأنه كان من آكلي اللحوم، لذا كان يأكل ديناصورات أخرى بأسنانه الحادة.

ب. الحجم: صغير؛ الغذاء: نباتي؛ الأسنان: ليست حادة.

جـ. كان لديه جلداً شديد السماكة والقساوة ويغطي كل جسمه نتوءات ضخمة عديمة الحس.

د. كان يتغذى على الأسماك لأن لديه أسناناً حادة لأكل اللحوم وأقدام شبكية للسباحة.

9. لوجب الإمساك به وإبقاؤه في أقفاص أو محميات كي لا يؤذي البشر أو حيوانات أخرى. وذلك يعني أن مساحات كبيرة من العالم ستصبح محظورة على البشر.

الطاقة (الصفحات 147 - 154)

1. لكليهما موجات، وأطوال موجية، وترددات، ويمكن انعكاسها.

الصوت وحده الذي يُرجع الصدى ويمكن سماعه ونقله خلال الأسلاك.

2. أحد أشكال الترتيب المحتملة: الحرارة، الصوت، الضوء: حسب سرعة نقلها.

3. أشعة الشمس: مجانية ونظيفة، ولكنها مكلفة لتوليد الكهرباء بسبب (الغيوم وتداخل الغلاف الجوي مع أشعة الشمس الذي يوجب تخزين تلك الأشعة).

الرياح: مجانية ونظيفة، ولكنها ليست أكثر الطرق فعالية لتوليد الكهرباء (سرعة الرياح تتغير).

الفحم: لا يعتمد على ضوء الشمس أو الرياح، ولكنه وسخ وغالي الثمن، ومخزونه محدود.

المفاعلات النووية: هي فعالة ونظيفة، ولكن هناك مخاطر الإشعاعات.

العوامل: الثمن، التلوث، الوفرة، النظافة.

4. البرق يسبب الرعد. ضوء الشمس على قطرات المطر يسبب ظهور قوس قزح. الأشعة فوق البنفسجية
الزائدة تسبب الحروق. الاحتكاك الزائد يسبب الحرارة.

5. أ. لتكسر أشعة الضوء وبالتالي تعديل بؤرة العين.
ب. الزجاج شفاف، وسهل التشكيل، وسهل التنظيف.

6. النفط، الغاز الطبيعي، الفحم: مصادر غير قابلة للتجديد.
ظل، عدسات، إشعاعات: تتعلق بالطاقة الضوئية.
قوة، وزن، دفع: كلها أشكال من القوة.
نحاس، حديد، فولاذ: كلها معادن.

للأسئلة السابعة والثامنة والتاسعة العاشرة العديد من

الأجوبة الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

الغذاء (الصفحات 155 - 160)

1. كلاهما طبيعيان، ومتبلوران، ويذوبان في الماء.
السكر وحده حلو الطعم، وهو عضوي (من النباتات)، ويمتصه الجسم للحصول على الطاقة.
2. أ. الحيوان (يأتي السكر من النبات؛ تأتي الدهون من الحيوان).
ب. السكر (يصنع الجبن من الحليب؛ تصنع الحلوى من السكر).
ج. الدم (يساعد الكالسيوم على بناء أسنان قوية؛ يساعد الحديد على تقوية الدم).
3. لا يمكنك تناول الطعام أثناء الغطس في الماء، أو النوم، أو الغناء.
السكر يمثل مثالاً عن ماذا؟ ما الذي يحرقه الجسم للحصول على الطاقة؟ ما الذي تحتاجه جميع الحيوانات؟
4. كلاهما من صنع الإنسان، ويباع في المحلات، ويعطي الدفء لأجسامنا. لديهما أنواع مختلفة وكلاهما يطلقان رائحة معينة.

5. يمكن استخدامها كمثقلة، أو كشكاكة دبابيس، أو ككرة، أو للزينة، أو لإخفاء ثقب ما.
6. أن تخبر الفرد أن شخصاً يكن له الإعجاب يحب تناول هذا الطعام؛ أو أن تخبر الفرد أن يأكل بسرعة كبيرة؛ أو تقترح عليه أن يغلق أنفه أثناء تناوله الطعام.
7. أ. تناول فيتامين د (السبب) يساعد على حمايتنا من نزلات البرد (النتيجة).
ب. الكالسيوم (السبب) يبني عظاماً قوية (النتيجة).

للسؤالين التاسع والعاشر العديد من الأجوبة الممكنة. تأكد من أن تكون معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

الحشرات (الصفحات 161 ـ 167)

1. كلاهما لديهما أجنحة، وأرجل، وجسد، وكلاهما يضعان البيض.
الحشرة وحدها لها أربعة أجنحة، وقرون استشعار، ومقاطع في جسدها، ووعاء دموي واحد، وستة أرجل.
2. رتبت حسب ازدياد عدد أرجلها.
3. ب ، ج؛ يمكن الرجوع إلى مراجع ومصادر لإيجاد تلك المعلومات.

4. التعميم: جميع الحشرات لها ستة أرجل، ولها أجنحة، وتستطيع الطيران، وحجمها صغير، ولديها قرون استشعار.

5. أ. لديها عدداً أكبر في حال تأذت أرجلها الرقيقة والهشة، وأسهل لها في التشبث والتحرك في الأماكن الضيقة.

ب. تعمل التقليمات كمموه للنحلة أثناء وجودها على الأزهار.

جـ. لديها عدداً أكبر في حال تأذت أجنحتها الرقيقة الهشة؛ وأسهل لها في المناورة.

6. أ. الفاكهة (النحل نوع من الحشرات؛ التفاح نوع من الفاكهة).

ب. رقم ثمانية (النمل له ستة أرجل؛ العنكبوت له ثمانية أرجل).

جـ. قرون الاستشعار (يشم الإنسان بأنفه؛ تحس الحشرة بقرون استشعارها).

7. لن تلقح أزهار نباتات الفاكهة، ولذا سيتوفر لنا القليل من الفاكهة والخضار لنأكله.

8. السبب المؤيد: تمنع المبيدات الحشرات من تناول المحاصيل الزراعية.

السبب المعارض: تلوث المبيدات التربة والهواء بمواد سامة.

9. لكليهما قرون استشعار (هوائي)، وكلاهما يصدران أصواتاً، ولهما غلاف خارجي صلب.

10. تحت الماء، وفي الفضاء، وفي عبوة مبيد حشرات.

11. النحل والبرغوث: هذه الحشرات يمكنها عض البشر أو لسعهم.

12. الفراشات تضع العديد من البيض الذي يفقس ليكون اليرقات التي تشكل قشرة قاسية حولها لتكون الخادرات التي تفتح لتطلق الفراشات.

المعادن (الصفحات 169 ـ 175)

للأسئلة الأولى والثانية والثالثة العديد من الأجوبة الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

4. كلاهما صلب، وصنعهما الإنسان، ومقولبان في أشكال.

الحديد وحده يصدأ، وهو مغناطيسي، وناقل للكهرباء.

5. التعدين، الطرق، الصهر، التنقية.

6. كلفته، سهولة طرقه على شكل أسلاك، مدى وفرته، مدى سهولة وسرعة نقله للكهرباء.

7. حقائق: الحديد عنصر ناقل للكهرباء. هو مغناطيسي وله درجة ذوبان عالية.
آراء: الحديد هو أكثر المعادن فائدة ونفعاً. ويجب دهنه دائماً.

8. تفترض هيلين أن معدن الألمنيوم يسهل صنعه ولكن يصعب إيجاد مصدره الطبيعي. في الحقيقة، الألمنيوم عنصر وافر في الأرض ولكن يجب تحويله إلى معدن.

9.

المعادن	الخصائص				
	مغناطيسي	لامع	صلب	يذوب بسهولة	ناقل للكهرباء
نحاس	لا	نعم	نعم	نعم	نعم
حديد	نعم	نعم	نعم	لا	نعم
الزئبق	لا	نعم	لا	نعم	نعم
الذهب	لا	نعم	نعم	نعم	نعم

التعميم: جميع المعادن مواد لامعة وتنقل الكهرباء.

10 - أ. لأنه يسهل صنعها، وتخزينها، والتعامل بها، ووضعها في شق الآلات التي تحتاج للنقود لتشغيلها.

ب. لأن معدن النيكل لا يصدأ أو يبلى بسهولة.

الكواكب (الصفحات 177 ـ 184)

1. مصدر حرارتهما الشمس؛ كلاهما دائري الشكل، ومن الصلب، وسطحهما جبلي؛ كلاهما يدوران حول الشمس.
الأرض وحدها تحتوي على الماء، والهواء، والأنهار، والكائنات الحية؛ وهي من الكواكب.
2. رتبت الكواكب حسب ازدياد بعدها عن الشمس.
3. ج.
4.

الكواكب	الخصائص				
	لديه أقمار	يحتوي على الأكسجين	من الصلب	يدور حول محوره	يدور حول الشمس
الأرض	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
زحل	نعم	لا	نعم	نعم	نعم
أورانوس	نعم	لا	نعم	نعم	نعم
الزهرة	لا	لا	نعم	نعم	نعم

التعميم: جميع الكواكب عبارة عن كتل صلبة تدور حول محورها وتدور حول الشمس.

5. لأن الغازات والمواد المصهورة تتشكل بشكل كروي عندما تدور بسرعة هائلة .
6. النجم (الأرض من الكواكب؛ الشمس من النجوم).

7. سيختفي ضوء القمر ولن يعود هناك وجود للمد والجزر، لذا ستصبح الليالي أشد ظلمة وستسوء حالات الصيد.

8. ما هو أقرب نجم لكوكب الأرض؟ ما الذي يبقي الحياة على سطح الأرض؟ ما هو مركز نظامنا الشمسي؟

9. الكواكب لديها أحياناً أقمار تدور حولها. الكواكب تتحرك في طرق دائرية تسمى أفلاك (مدارات) حول الشمس، وهي من النجوم. الكواكب مثل كوكب عطارد لا يمكن العيش عليها من شدة حرارتها. الكواكب تعكس الضوء من النجوم.

10. من غيره رأى المذنب؟ ما هو حجم التلسكوب الذي استخدمه؟ ما مدى خبرة ذلك العالم؟ ما هي سمعة ذلك العالم؟ هل كان العالم يقظاً ونشيطاً عندما رأى المذنب؟ هل تحقق خبراء آخرون من حساباته الرياضية؟

11. أ. أيام أكثر مما يحتاج كوكب المريخ (ربما 1000 يوم).

ب. أقل من درجة حرارة أسطح الكواكب التي قبله (ربما ـ 45 مْ).

جـ. نفس عدد أقمار المريخ أو أكثر (ربما أربعة).

12. أ. القمر: ليس بكوكب.
ب. الشمس: إنها نجم.
جـ. الأرض: هو الكوكب الوحيد الذي يشتمل على الحياة.

للأسئلة الثالثة عشرة والرابعة عشرة والخامسة عشرة العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

النبات (الصفحات 185 ـ 190)

1. كلاهما من الكائنات الحية؛ لديهما خلايا وأعضاء؛ يحتاجان للشمس، والماء، والهواء، والغذاء.
النبات وحده لديه أزهاراً، وجذوراً، وفروعاً (كالأغصان)، ويحتوي على مادة الكلوروفيل.
2. الخاصية: رتبت حسب مرور الماء من التربة خلال أعضاء الشجرة.
3. العوامل الهامة: حجمها، وكلفتها، وإن كانت أوراقها تتساقط، وحيوية جذورها، وإن كانت سامة.
عوامل غير هامة: اسمها، وإن كان يملكها آخرون.
4. أ.
5. جميع هذه الأشجار لديها أوراق خضراء وجذع، وجذور، وأغصان. شجر النخيل: ليس له أغصان.

شجرة الأناناس: ليس لها أوراق خضراء.

6. أ. الدم؛ ب. ثاني أكسيد الكربون.

7. سيقل مستوى الأكسجين وسيزداد مستوى ثاني أكسيد الكربون، وبالتالي ستزداد درجة حرارة الغلاف الجوي

8. السبب المؤيد: سيوفر ذلك المال للدول الفقيرة وشعوبها.

السبب المعارض: ستنقرض بعض الأشجار، أو سيقل الأكسجين ويزداد ثاني أكسيد الكربون، وبالتالي ستزداد درجة حرارة الغلاف الجوي.

9. في القطب الشمالي، أو في الظلام، أو تحت الأرض، أو في الفضاء (الفراغ)، أو داخل النار.

10. النبات لديه جذور تدعم جذع الشجرة الذي تنمو منه العديد من الأغصان. النبات لديه أزهار تساعد النبتة على التكاثر. النبات لديه أوراق خضراء توحد ثاني أكسيد الكربون والماء مع الكلوروفيل لتكون الأكسجين والنشاء.

التلوث (الصفحات 191 ـ 198)

للأسئلة الأولى والثانية والثالثة والرابعة العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

5. التربة، والماء، والهواء (أشياء يمكن أن تتلوث)، أو الضجيج، والدخان، والمبيد الحشري (من أشكال التلوث).
6. يتضمن كلاهما المواد الكيميائية، ويتحركان فوق سطح الأرض.
تلوث المحيطات وحده الذي يقتل الأسماك، وإزالته أصعب، وقد يتضمن التلوث بالنفط.
7. الملوثات: النفط، والمبيدات الحشرية، والدخان، والسم.
الخصائص المشتركة: تحتوي على مواد كيميائية، ويستخدمها الإنسان، وتؤذي البيئة، وإزالتها صعبة.
8. مبيد الحشرات الرذاذ: سهل وسريع، ويقتل العديد من الذباب، لكنه يلوث الهواء، ورائحته كريهة، ويكون بقعاً حوله.
مضربة الذباب: رخيصة الثمن ولا تلوث البيئة، لكنها تتطلب منك جهداً، وقد تخطئ التصويب، وقد تسبب القذارة.
9. ستزداد كمية الفريون في الهواء. وذلك يعني أن طبقة الأوزون على الأرض ستستنفد لاحقاً، مما سيسمح بمرور الأشعة فوق البنفسجية الضارة.
10. ما هو متأكد منه: هناك سمك ميت في الماء.

وهناك بالتأكيد سبب لموته.

ما ليس متأكدا منه: من أو ما الذي سبب الموت؟ ومتى؟ ولماذا؟ وأين؟

الأسباب المحتملة: مقص الأكسجين بسبب كمية الطحالب الكبيرة في المياه.

الأدلة التي تحتاجها: وجود طحالب الماء؛ اختبارات تظهر نقص نسبة الأكسجين في الماء.

11. أ. لدينا الأدلة لإثبات ذلك؛ ازدياد عدد السكان سبب ازدياد التلوث.

12. أ. القوانين (السبب) تقلل من الضجيج (النتيجة).

ب. إعادة التكرير (السبب) تقلل حاجتنا لمواد جديدة (النتيجة).

جـ. المبيدات الحشرية (السبب) قللت من هجوم الحشرات (النتيجة).

المضلعات (الصفحات 199 - 205)

للسؤالين الأول والثاني العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

3. كلاهما أشكال ثنائية الأبعاد ومغلقة، ولها نصف قطر ومركز.

المربع وحده لديه أضلاع مستقيمة وزوايا.

4. أ. مثلث، مربع، خماسي، سداسي: رتبوا حسب ازدياد عدد الأضلاع.
ب. ضلع، مساحة، حجم: رتبوا حسب ازدياد عدد الأبعاد.
5. أ. مكعب وهرم: ثلاثيا الأبعاد.
ب. مثلث متساوي الساقين ومستطيل: جميع الأضلاع ليست متساوية.
6.

المضلع	الخصائص			
	وجود أضلاع	شكل مغلق	لديه مساحة	لديه حجم
مثلث	نعم	نعم	نعم	لا
رباعي الأضلاع	نعم	نعم	نعم	لا
خماسي	نعم	نعم	نعم	لا
سداسي	نعم	نعم	نعم	لا

التعميم: جميع المضلعات هي أشكال مغلقة لها أضلاع ومساحة.
7. أ. لأن من السهل حمل القلم، وصنعه، وتعبئته في علب عندما يكون لديه ستة جوانب.
ب. الشكل الدائري أقوى بكثير واحتمال انكساره أقل.
8. أ. المكعب (الكرة هي دائرة ثلاثية الأبعاد؛

المكعب هو مربع ثلاثي الأبعاد).

ب. ثلاثة (للمربع أربعة أضلاع؛ للمثلث ثلاثة أضلاع).

جـ. ثلاثة (المثلث له بعدان؛ الهرم له ثلاثة أبعاد).

9. ما هو قطرها؟ ما هي مساحتها؟ وما هو محيطها؟

10. المضلعات يمكن أن تكون مثلثات، والتي تحتوي على ثلاثة أضلاع. المضلعات يمكن أن تكون رباعية أضلاع مثل المربع الذي يحتوي على أربعة أضلاع متساوية. المضلعات لا يمكن أن تكون دوائر.

الطقس (الصفحات 207 ـ 212)

1. كلتاهما تحتويان على الماء، ولهما أحياناً أشكال غريبة، وتحركهما الريح.
الغيمة وحدها ليس لها شاطئ، وليس لها أمواج، وهي تطفو في السماء.

2. برق، رعد، مطر، فيضان: هذا هو التسلسل الزمني الطبيعي الذي تظهر فيه تلك الأحداث.

3. الرياح، الإعصار، النسيم (جميعها هواء متحرك)، أو المطر، الثلج، الضباب (جميعهم أشكال من المياه).

4. ب.

5. تسبب أشعة الشمس على قطرات المطر قوس

القزح. يسبب البرق الرعد. نقص الأمطار يسبب موت المحاصيل الزراعية.

6. السلبيات: أسلاكها تتكسر، وقماشها يتمزق، ويدخل الماء من جوانبها.

التغييرات: صنع أسلاك مرنة، واستخدام قماش أمتن، وتكبير حجم المظلة.

7. في الفضاء، وفي الفراغ، وعلى كوكب كالزهرة.

8. أ. الهواء (المطر عبارة عن قطرات ماء؛ الرياح عبارة عن هواء متحرك).

ب. الرعد (يسبب المطر الفيضان؛ يسبب البرق الرعد).

جـ. البارومتر (يقيس ميزان الحرارة درجة الحرارة؛ يقيس البارومتر درجة الضغط الجوي).

9. لن نتمكن من معرفة متى وأين قد تمطر أو تعصف. لذا قد يصادف العديد من الناس وهم خارج بيوتهم عواصف شديدة، وستزداد حوادث الطائرات والسفن.

10. الهواء يصنع ضغطاً يقاس بالبارومتر. الهواء لديه درجة حرارة وتسخنه الشمس. الهواء يحتوي على رطوبة تسمى بخار الماء. الهواء يتحرك ليشكل الرياح التي، عندما تصبح قوية جداً، تكون الأعاصير.

الحيتان (الصفحات 213 ـ 219)

1. كلاهما يعيشان في البحر؛ كلاهما يسبحان؛ لدى كليهما ذيل، وجلد، وعينان.
الحوت وحده لديه رئتان، ودهون، وهو من ذوات الدم الحار.
2. الحوت، البقر، الكلاب، جميعهم من الثدييات.
3. الحقائق: الحوت من الثدييات.
الآراء: الحوت أظرف وألطف من سمك القرش؛ لا ينبغي لأحد أن يقتله.
4. يتميز بفم كبير حتى يستطيع تناول كميات كبيرة من الماء الذي يحتوي على مصدر غذائه، وهو العوالق الصغيرة. أسنان الحيتان غير حادة عموماً لأنها لا تأكل اللحوم؛ إنما تقوم بترشيح العوالق في فمها الكبير.
5. أ. الهريرة؛ ب. الزواحف؛ ج. الدهن.
6. كلاهما يقطعان مسافات طويلة، ولديهما شكلٌ انسيابيٌ، ويصدران أصواتاً.
7. هل رآه أحد غيرك؟ كم كان بعد الحوت عن الحاجز؟ هل رأيت مثله قبل ذلك؟ هل استخدمت المنظار؟ هل تعاني ضعفاً في نظرك؟ هل أخبرت أحداً عن مثل هذا الحدث سابقاً؟

للأسئلة الثامنة والتاسعة والعاشرة والحادية عشر العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

ملحق - د -

المراجع وموارد إضافية

Barell, J. (1995). *Teaching for thoughtfulness: Classroom strategies to enhance intellectual development* (2nd ed.). Reading, MA: Addison Wesley.

Bellanca, J., & Fogarty, R. (1993). *Catch them thinking: A handbook of classroom strategies Grade 4–12.* Arlington Heights, IL: Skylight.

Beyer, B. (1987). *Practical strategies for the teaching of thinking.* Boston: Allyn and Bacon.

Burke, K. A. (1993). *The mindful school: How to assess thoughtful outcomes.* Arlington Heights, IL: Skylight.

Campbell, L., Campbell. B., & Dickinson, D. (1998). *Teaching and learning through multiple intelligences* (2nd ed.). Seattle, WA: New Horizons for Learning.

Costa, A. L. (1991). *The school [redacted] a home for the mind: A collection of articles.* Arlington Heights, IL: Skylight.

De Bono, E. (1975). *CoRT thinking.* Oxford, England: Permagon Press.

De Bono, E. (1992). *Serious creativity: Using the power of lateral thinking to create new ideas.* London: HarperCollins.

De Bono, E. (1999). *Six thinking hats.* Boston: Little, Brown.

Fogarty, R., [redacted] Belanca, J. (1989). *Patterns for thinking: Patterns for transfer.* Arlington Heights, IL: Skylight.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (10th annual ed.). New York: Basic Books.

Lazear, D. (1992). *Teaching for multiple intelligences.* Bloomington, IN: Phi Delta Kappa.

Lazear, D. (1999). *Eight ways of knowing: Teaching for multiple intelligences: A handbook of techniques for expanding intelligence.* Arlington Heights, IL: Skylight.

Marzano, R. J. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Paul, R. W. (1992). *Critical thinking: What every person needs to know in [redacted] rapidly changing world.* Santa Rosa, CA: Foundation for Critical Thinking.

Perkins, D. N. (1986). *Knowledge as design.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Perkins, D. N. (1992). *Smart schools: From training memories [redacted] educating minds.* New York: Free Press.

Presseisen, B. Z. (1990). *Learning and thinking styles: Classroom interaction.* Washington, DC: National Education Association.

Resnick, L. B. (1989). *Toward the thinking curriculum: Current cognitive research: 1989 ASCD Yearbook.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Swartz, R. J., [redacted] Parks, S. (1994). *Infusing critical and creative thinking into content instruction: A lesson design handbook for the elementary grades.* Pacific Grove, CA: Critical Thinking Press and Software.

Wang, M. C., Haertel, G. D., Walberg, H. J. (1994, January). What helps students learn? *Educational Leadership, 51*(4), 74–79.

Wiederhold, C. (1991). *Cooperative learning and critical thinking: The Question Matrix.* San Juan Capistrano, CA: Resources for Teachers.

Wiggins, G. (1989, April). Teaching to the authentic test. *Educational Leadership, 46*(7), 41–47.

Wiggins, G. (1992, May). Creating tests worth taking. *Educational Leadership, 49*(8), 26–33.

Young, G. (1973, August). Is It Too Late? *National Geographic, 144*(2), 147–185.

Zahl, P. (1974, March). Algae: The life-givers. *National Geographic, 145*(3), 361–377.

- Edward De Bono's Website: www.edwdebono.com
- National Center for Creativity: www.creativesparks.org
- Sonoma State University Center for Critical Thinking: www.criticalthinking.org

For more web sites, use a search engine to search under the following terms: *thinking+creativity* or *critical+teaching*.

إن كتاب **لنعلم أطفالنا حلاوة التفكير** يعرض تقنيات قيّمة تعلمٍ مهارات التفكير التي يحتاجها أطفالنا للانتقال من مجرد الاستظهار إلى إيجاد روابط ذات معنى بين المعلومات التي يتعلمونها.

إن التمارين التي يبلغ عددها مئتين الموجودة في هذا الكتاب صُمِّمت لتطوير العديد من عمليات التفكير الأساسية التي يعدها المعلمون مهارات التفكير الناقد الأساسية مثل: طرح الأسئلة، التصنيف، الاستنتاج. وسوف يتعلم الطلاب كيف يحسّنون:

١- التنظيم العقلي.

٢- التفكير التحليلي.

٣- التفكير الناقد.

٤- التفكير الإبداعي.

يتضمن هذا المرجع اختبارين أوّليين وقسماً خاصاً فيه تمارين لمساعدة الطلاب على تطبيق مهارات التفكير على مواضيع جديدة، وقسماً للملحقات يتضمّن أجوبة محتملة، وتلخيصاً لإستراتيجيات تفيد في عمليات التفكير الأساسية.

ردمك: ٩ - ٣٩٣ - ٤٠ - ٩٩٦٠
6000849

موضوع الكتاب: الأطفال - تعليم / التفكير
موقعنا على الانترنت:
http://www.obeikanbookshop.com